CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE NORD EST SARDEGNA – GALLURA

ENTE PUBBLICO (ART. 3, L.R. N° 10 DEL 25.07.2008)

Iscr. Reg. Imprese di Sassari n° 113021 - C.F. 82004630909 - P.iva 00322750902

SETTORE PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI R.S.U. E R.S.A. SITO IN OLBIA LOCALITA' "SPIRITU SANTU"

A) PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO: **A.1.2**	PIANO DI GESTIONE OPERATIVA E POST-GESTIONE

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Giovanni Maurelli Progettista Incaricato
Ing. Giuseppe Mula Collaboratore
Geom. Bastianino Mariano Collaboratore
Geom. Fabrizio Palitta Collaboratore
Geom. Arturo Aramini Collaboratore
Geom. Oscar Cannas Collaboratore
Per. Edile Mario Chiapponi Collaboratore
Consulenza:
Dr. Agr. Sandro Sattin

IL PRESIDENTE
On. Dott. Settimo Nizzi

IL DIRETTORE GENERALE
Dott. Aldo Carta

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Antonio F. Catgiu

Commessa: 0032		Tipo: INFRASTRUTTURE	File: A.1.2 - PIANO DI GESTIONE.DOC	Responsabile commessa: G. MAURELLI		Formato: A4
Rev.	Data	Descrizione		Redatto	Verificato	Approvato
0	SETT. 2012	PRIMA EMISSIONE		S. SATTIN	S. SATTIN	G. MAURELLI
1						
2						
3						
4						
5						

CIPNES - Gallura - sede legale in Olbia 07026 - Zona Industriale Loc. Cala Saccaia, (tel. 0789/597125 - 597099 - fax 0789/597126)

e-mail protocollo@pec.cipnes.it - sito www.cipnes.it

SOMMARIO

1. PREMESSE

Nel presente documento si definiscono le modalità che vengono osservate per la conduzione (gestione operativa) della piattaforma per il trattamento delle frazioni residuali dei R.S.U., detratte le asportazioni derivanti dalle raccolte differenziate, di seguito, più brevemente denominati rifiuti urbani, frazioni organiche derivanti da raccolte differenziate, finalizzato al recupero di materiali riciclabili, di sopravvaglio secco, potenzialmente, in futuro, destinabile al recupero energetico (previa sua raffinazione e prodizione di C.D.R.), di compost grigio (parzialmente destinato alla copertura della discarica), nonché di energia (tramite captazione ed utilizzazione in motore endotermico del gas di discarica), oltre ad una nuova linea per il trattamento finalizzato al recupero di rifiuti inerti, a servizio del sub-ambito D2 "Gallura". Particolare enfasi viene data alla gestione operativa della sezione di interramento controllato, atta a ricevere i rifiuti pretrattati (sopravvaglio secco e compost grigio), nonché gli scarti e sovvalli provenienti dalla raffinazione e produzione del compost. Esso integra i contenuti del documento "Procedura processo produttivo conferimento, trattamento e smaltimento dei rifiuti", elaborato dal C.I.P.N.E.S. "Gallura", Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna - Gallura, del quale costituisce allegato tecnico.

2. BACINO DI UTENZA

La piattaforma per la gestione dei rifiuti, ubicata in Località "Spiritu santu", nel territorio comunale di Olbia è destinata al trattamento dei rifiuti urbani e delle frazioni derivanti dalle raccolte differenziate, raccolti nell'ambito territoriale del sub-ambito D2 "Gallura" ed, in particolare:

- rifiuti urbani;
- biomasse selezionate, costituite da F.O.R.S.U. e residui lignocellulosici;
- fanghi di depurazione;
- frazioni secche da raccolte differenziate;
- rifiuti inerti.

Tali materiali deriveranno preferenzialmente dai comuni di Olbia, Arzachena, Monti, Berchidda, Buddusò, Loiri, San Teodoro, Budoni, Alà dei Sardi, Palau, Santa Teresa di Gallura, Sant'Antonio di Gallura, Golfo Aranci, Padru, Telti, Berchiddeddu, La Maddalena.

Saranno comunque accettati i rifiuti di altra provenienza, quando ciò sia disposto dalla Regione Sardegna o da altro Organo Superiore, con apposito atto; a tale vincolo non saranno comunque assoggettati i rifiuti inerti.

3. ORGANICO DI GESTIONE

Di seguito vengono delineati il profilo professionale e le mansioni delle figure principali, con compiti di responsabilità primaria, nell'ambito dell'organico di gestione.

Responsabile Tecnico

Ai sensi delle normative vigenti, è richiesta la presenzxa di un Responsabile Tecnico, al quale è affidata la responsabilità della gestione della piattaforma. Tale figura deve possedere i requisiti previsti dal D.M. 406/98 e consistono "nella qualificazione professionale, risultante da idoneo titolo di studio, dall'esperienza maturata in settori di attività per i quali è richiesta l'iscrizione o conseguita tramite partecipazione ad appositi corsi di formazione". In particolare, ai sensi della Deliberazione del Comitato Nazionale n. 03 del 16 Luglio 1999, è individuabile, al minimo, in un Tecnico laureato, in ingegneria, chimica o geologia, avente due anni di esperienza specifica nel settore.

Responsabile d'esercizio con le seguenti funzioni:

- si occupa dell'esercizio dell'impianto;
- organizza i turni di lavoro;
- cura che siano rispettati i limiti di legge sugli effluenti e le autorizzazioni previste dagli enti di controllo;
- è responsabile del controllo dei rifiuti in ingresso all' impianto e dell'applicazione delle norme e delle procedure di conduzione previste dal regolamento di gestione;
- col responsabile della manutenzione coordina gl'interventi di manutenzione.

Responsabile della manutenzione con le seguenti funzioni:

- si occupa della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto in collaborazione col responsabile dell'esercizio;
- organizza gl'interventi di manutenzione; è responsabile dell'applicazione delle norme e delle procedure previste dal regolamento di gestione.

Responsabile amministrativo con le seguenti funzioni:

- verifica la regolarità dei conferimenti secondo le procedure tecnico amministrative previste nel regolamento di gestione;

- è responsabile della compilazione dei registri di carico e scarico dell'impianto e d'ogni conseguente adempimento normativo;
- è addetto al controllo ed alla contabilizzazione dei ricavi e dei costi dell'impianto secondo le procedure previste dalla contabilità analitica;
- svolge la funzione d'Energy-Manager come previsto dalla legge.

Responsabile della qualità con le seguenti funzioni:.

- controlla che la gestione dell'impianto nella sua parte procedurale venga effettuata secondo quanto previsto nel regolamento di gestione e in ottemperanza ad eventuali certificazioni esterne (ISO-EMAS).

Responsabile del servizio protezione e sicurezza con le seguenti funzioni:

- è responsabile del servizio di protezione e sicurezza secondo quanto previsto dal la normativa vigente.

4. QUANTITÀ DI RIFIUTI DA TRATTARE

Nella seguente figura è riportato uno schema a blocchi bilanciato, con i flussi di rifiuti in entrata ed in uscita dalla piattaforma, su base annua, riferito alla capacità di trattamento di progetto.
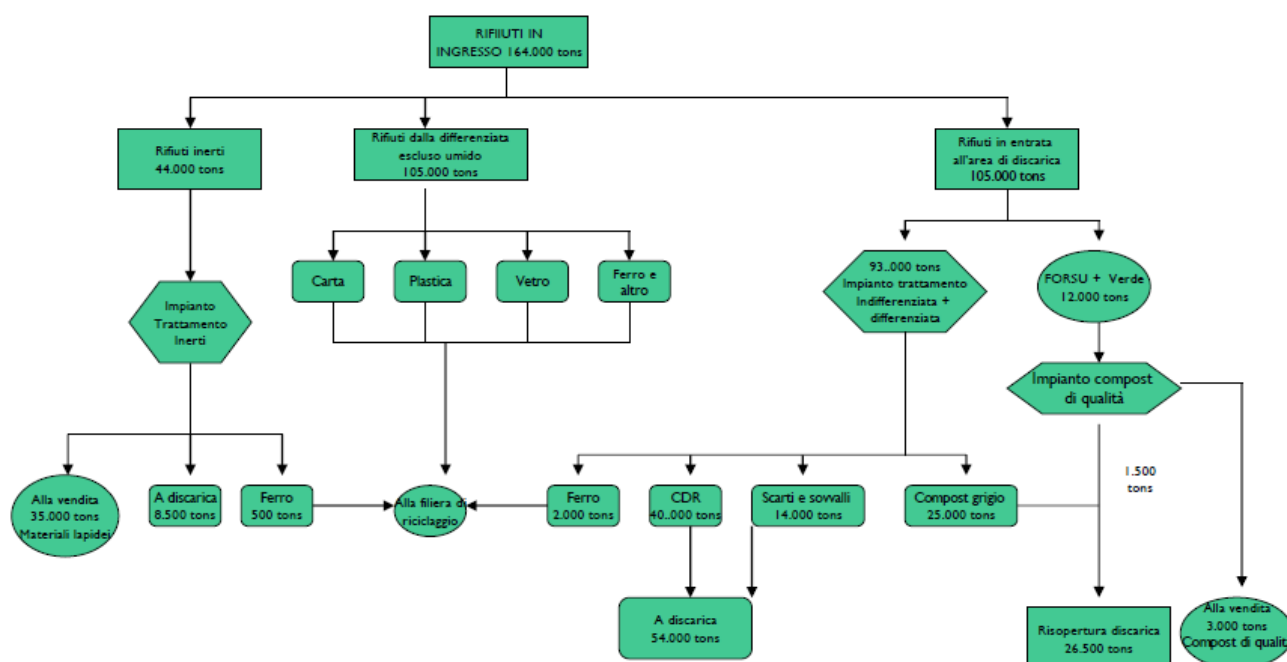
Figura 4-1 – Schema a blocchi bilanciato

E' da rilevare che, nel transitorio, fino al momento in cui non verrà attivato in via definitiva l'impianto per il compostaggio di qualità, il C.I.P.N.E.S. "Gallura" ha ottenuto, nel 2008, l'autorizzazione a trattare, nella stessa area di bioossidazione destinata alle frazioni da selezione meccanica dei RSU, anche i flussi da raccolta differenziata, provvedendo ad una rigida delimitazione tra i comparti destinati al sottovaglio da RSU e quelli dedicati alle frazioni organiche da R.D.; tale opzione è stata confermata, in sede di A.I.A., con con Determinazione della Provincia di Olbia Tempio n. 150, del 27 Febbraio 2012,

Date le quantità sopraripotate, assunto un ciclo di funzionamento medio annuo organizzato su 6 giorni/settimana, per le 52 settimane/anno, parti a 312 giorni/anno ed un ciclo giornaliero, mediamente articolato su due turni lavorativi, ciascuno della durata di 6,25 ore, pari a 12,50 h/giorno (effettive 12

h/giorno), i rispetti flussi in ingresso giornalieri ed annui, a ciascuna delle sezioni costituenti l'impianto, sono riportate in tabella.

Sezione	**Flusso giornaliero (t/giorno)**	**Flusso orario (t/h)**
Trattamento RSU e RSA	298,08	24,84
Compostaggio di qualità	38,46	3,21
Piattaforma R.D. secco	48,08	4,01
Trattamento inerti	140,00	11,67

Tabella 4-1 – Flussi di rifiuti in ingresso alla piattaforma

E' da rilevare che trattasi di una situazione media annua, in cui le punte dovute al periodo turistico vengono spalmate su base annua (è infatti opportuno rilevare che, nei periodi di maggiore affluenza turistica, è previsto un incremento dei turni lavorativi da due a tre).

Considerata la volumetria di progetto dell'ampliamento della discarica, pari a 164.000 m^3 ed assunto un indice di compattazione dell'ordine di 0,87 t/m^3, i flussi in uscita dalle linee di trattamento, dell'ordine di 89.000 t/anno (40.000 t/anno di frazione secca imballata, 15.500 t/anno di scarti e sovvalli di selezione, 8.500 t/anno da linea trattamento inerti, 25.000 t/anno di sottovaglio biostabilizzato), determinano un'autonomia della stessa stimata in circa 20 mesi; la durata è incrementabile a circa 2 anni, considerando invece i flussi in ingresso al 2011.

5. PIANO DI CONTROLLO ED ACCETTAZIONE DEI RIFIUTI

5.1 Oggetto

Il "Piano di controllo dei rifiuti" è un documento scritto che:

- definisce le procedure operative che vengono seguite relativamente ai rifiuti conferiti ed a quelli prodotti;
- precisa compiti e responsabilità degli operatori.

5.2 Scopo

Il "Piano di controllo dei rifiuti" deve:

- guidare gli operatori nello svolgimento del proprio lavoro, nel pieno rispetto delle leggi e delle condizioni previste dall'autorizzazione;
- tutelare le attività della Società di Gestione e dei Conferitori, rispetto ai rischi di danno ambientale;
- diventare uno standard per l'addestramento degli operatori.

5.3 Struttura

5.3.1 Premesse

Il "Piano di controllo dei rifiuti" è suddiviso in quattro classi principali:

- pre-accettazione;
- accettazione-controllo;
- registrazione;
- flusso rifiuti prodotti.

Ogni attività comporta un'azione o una sequenza di azioni (procedure) che le persone responsabili dovranno eseguire.

Ciascuna azione o serie di azioni trova riscontro in un documento (contratto, modulo, cartellino, registro).

Nel seguito vengono descritte brevemente le attività che rientrano in ciascuna delle aree sopra menzionate.

Per ogni responsabile verranno riassunte le varie mansioni, con specificati i criteri decisionali e le relative responsabilità.

L'orario previsto per il conferimento dei rifiuti all'impianto risulta essere:

- dal Lunedì al Sabato h. 07:00 ÷ h. 16:00

5.3.2 Pre-accettazione

Trattasi della fase preliminare, sulla base della quale vengono avviate le procedure necessarie per l'accettazione di una data tipologia di rifiuti da un determinato utente; tutto si svolge prima che il primo carico di materiali venga conferito all'impianto.

In questa fase rientrano le seguenti attività:

- Acquisizione del bacino d'utenza e di tutte le provenienze autorizzate.
- Invio di un contratto "Regolamento di conferimento dei rifiuti"
- Ricezione del contratto firmato dal Conferitore per accettazione e delle necessarie garanzie di pagamento.
- Acquisizione dei dati relativi ai trasportatori che arriveranno all'impianto.
- Costruzione e/o aggiornamento degli elenchi relativi ai mezzi di trasporto contenenti:

  - anagrafica conferitori/convenzioni
  - anagrafica trasportatori
  - anagrafica tipologie
  - anagrafica provenienze
  - anagrafica automezzi
  - anagrafica contenitori.

Trattasi di una fase molto importante considerato che tali dati verranno poi trasmessi via modem alla pesa dell'impianto e saranno la base dei controlli amministrativi in ingresso.

- Verifica generale di adempimento pratiche.

5.3.3 Accettazione-controllo

In generale un rifiuto è considerato accettato se, dopo essere stato conferito all'impianto, viene ritenuto conforme. In questa fase diventano importanti le attività di controllo dei carichi, finalizzate alla verifica della conformità quali-quantitativa del rifiuto in ingresso.

La fase di accettazione e controllo dei rifiuti conferiti si articola in una parte formale a cura dell'addetto alla pesa ed in una parte sostanziale a cura dell'addetto al controllo in area attiva.

- Controllo formale consistente nella verifica in tempo reale e su supporto informatico delle anagrafiche del mezzo. Il personale addetto è munito di un documento-procedure che descrive il tipo di collegamento e di sistemi usati.
- Procedure di controllo e di richieste integrative nel caso in cui il trasportatore non sia indicato nell'archivio informatico conferitori.
- Trasmissione della bolla pesa che contiene dati temporali, tipologici e quantitativi del carico in entrata e del trasportatore, in particolare:

  -data ed ora

  -peso lordo, tara, peso netto

  -numero progressivo giornaliero

  -dati relativi al produttore

  -dati relativi al trasportatore

  -dati relativi all'automezzo

  -dati relativi alla destinazione del rifiuto

  Copia delle suddette bolle firmate dall'addetto e dal conducente viene consegnata all'autista che avrà cura di farle pervenire al produttore/comune.

- Controllo sostanziale nella zona di accettazione.

- Avvio della procedura di "carico non conforme" in caso di non accettazione del mezzo in quanto non autorizzato al conferimento.
- Procedura di verifica periodica delle tare degli automezzi (indicativamente ogni 6 mesi) e aggiornamento dell'archivio informatico.

5.3.4 Registrazione

Qualsiasi movimento di rifiuti sia in ingresso che in uscita dall'impianto deve essere registrato su apposito registro bollato secondo le prescrizioni di legge. I registri bollati di carico e scarico devono essere tenuti in originale presso gli uffici dell'impianto. I registri sono stampati in originale bollato che viene tenuto presso l'impianto, unitamente ad una copia conforme, in carta semplice.

Saranno comunque disponibili, presso l'impianto, i seguenti documenti:

- Registro di carico e scarico rifiuti
- Registro oli usati
- Registro di scarico percolato
- Registro di scarico del compost
- Registro di scarico dei materiali riciclabili
- Registro di scarico del sopravvaglio
- Registro di scarico del sottovaglio
- Registro carichi non accettati.

Per i registri gestiti su base informatica, sono previste le seguenti operazioni:

- Stampa provvisoria dai registri di carico e scarico, a fine giornata, da parte dell'addetto alla pesa.
- Controllo della corrispondenza dei dati contenuti nella "bolla peso" e di quelli riportati nel Registro di carico e scarico, nel caso di valori discordanti, vengono effettuate le debite correzioni, prima della stampa definitiva nel registro bollato.
- Stampa definitiva del registro bollato sul quale vengono riportati i seguenti dati:

  -data

  -peso netto

-numero progressivo annuale del movimento

-numero progressivo giornaliero bolla peso

-tipologia e codice di identificazione del rifiuto

-tipo e capacità del contenitore

-ragione sociale, sede legale del produttore, luogo di produzione del rifiuto

-ragione sociale, sede legale trasportatore, estremi autorizzazione al trasporto, targa automezzo

-ragione sociale, sede legale destinatario, luogo di destinazione rifiuto, estremi autorizzazione

-quantità totale di rifiuti conferiti nel giorno.

6. PIANO DI GESTIONE SEZIONE TRATTAMENTI

6.1 Premesse

Il piano di gestione della sezione trattamenti è stato dettagliatamente sviluppato nel documento "Procedura processo produttivo conferimento, trattamento e smaltimento dei rifiuti", elaborato dal C.I.P.N.E.S. "Gallura", Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna - Gallura, ai cui contenuti si rimanda per ulteriori dati ed informazioni.

6.2 Linea per il trattamento di RSU e RSA

L'impianto di trattamento è organizzato in una linea di recupero e trattamento della componente organica con produzione di compost grigio ed una linea di produzione di frazione combustibile pressata.

La linea di recupero e trattamento della componente organica con produzione di compost grezzo è articolata nei seguenti comparti:

a) Ricezione e accumulo RSU e fanghi, prelevamento ed alimentazione in linea, dilacerazione sacchi (edificio 4);

b) Vagliatura primaria RSU con separazione della frazione organica, deferrizzazione (edificio 5);

c) Miscelazione RSU con fanghi reflui urbani (edifici 4 e 5);

d) Biostabilizzazione della frazione organica (edificio 7);

e) Aspirazione aria dagli edifici 4 e 5 e sua immissione forzata al di sotto dei cumuli nell'edificio 7;

f) Aspirazione aria attraverso i filtri biologici nell'edificio 7 e sua immissione in atmosfera.

Gli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti urbani, giunti all'impianto, dopo il passaggio sulla pesa a ponte all'ingresso della piattaforma, scaricano gli stessi nella fossa di accumulo. Questa è interrata e realizzata per consentire una capacità di stoccaggio del rifiuto dell'ordine di due giorni di conferimento circa e chiusa verso l'esterno da portoni scorrevoli azionabili dalla cabina di comando: è costituita da due fosse con capacità massima pari a circa 600 t.

La movimentazione del rifiuto si realizzerà ad opera di un carroponte traslante (CP) con benna a polipo (BN) della portata di 3 m^3, che raccoglie il rifiuto e lo deposita nelle tramogge dei due trituratori primari

(trituratore TR) che esplicano la funzione di aprisacchi e sfibratore, con capacità pari a circa 30 t/h ciascuno, per una portata complessiva massima pari a circa 60 t/h. La velocità di alimentazione è regolata direttamente dall'operatore del carroponte. La cabina di comando, collocata in alto, in prossimità della fossa, consente di effettuare un controllo continuo da parte dell'addetto con possibilità di ripresa e allontanamento dei materiali ingombranti eventualmente presenti. Eventuali acque da percolato presenti nelle fosse sono evacuate periodicamente mediante pompa mobile sommergibile, collocata allo scopo in apposito pozzetto, in corrispondenza della zona del trituratore ed avviate, tramite apposita tubazione flessibile, alla vasca di accumulo dei fanghi reflui (FD), posta nell'edificio 4.

I rifiuti triturati, attraverso un sistema di trasporto a nastri meccanici (NT1 e NT2), vengono sottoposti ad una deferrizzazione (un deferrizzatore a valle di ognuno dei due trituratori) e successivamente inviati a vagliatura. L' operazione di vagliatura consente di separare in tre flussi il materiale in ingresso, sottovaglio < 20 mm, sottovaglio 20÷60 mm e sopravaglio > 60 mm.

Il sottovaglio < 20 mm viene inviato direttamente al nastro NT11 (scarti) e da qui, scaricato su un compattatore scarrabile e conferito a discarica, mentre la frazione 20÷ 60 mm, che contiene la quasi totalità della sostanza organica presente nell'RSU, costituisce il flusso da depurare e da inviare alla linea di compostaggio tramite i nastri NT3, NT4, NT6, NT7, NT8, NT 12, NT13, NT 14. Il sopravaglio > 60 mm, costituito in prevalenza da materiali cellulosici e plastica, è destinato alla linea di produzione del CDR.

Il sottovaglio 20÷60 mm, in uscita dal vaglio, viene sottoposto a demetallizzazione, tramite il separatore elettromagnetico overband (DM), situato in linea rispetto al nastro trasportatore (NT4) ed all'estremità distale dello esso, al fine di approfittare della proiezione balistica dei materiali trasportati; le intrusioni ferromagnetiche separate sono avviati al nastro NT 5 e, da qui, al nastro NT11 (scarti).

Il materiale depurato dalle parti magnetiche è quindi trasportato, tramite i nastri sopraccitati, fino all'edificio 7 (che ospita la sezione di biostabilizzazione), in percorso in parte sottostrada e in parte all'esterno, sotto apposita tettoia.

Il flusso organico separato in preselezione può essere miscelato con fanghi da impianti di trattamento acque urbane, al 20 % s.s., una volta verificata la qualità di questi ultimi. La convenienza di questa operazione può essere individuata nell'apporto di elementi utili al prodotto finale e nella possibilità di ottimizzare il tenore in umidità della massa da compostare. Quest'ultimo é un aspetto fondamentale del processo, poiché é noto che una eccessiva disidratazione, causata, ad esempio, da alte temperature, può comportare un arresto della attività microbica, e quindi una parvenza di "stabilizzazione", destinata poi a scomparire una volta che vadano a ripristinarsi condizioni favorevoli alla ripresa microbiologica. Tale comparto è costituito da una tramoggia di accumulo con fondo dotato di coclee (FD) e relativa coclea di alimentazione, da un mescolatore

(MX) e da un deviatore di flusso (EV), che devia il materiale compostabile verso il mescolatore citato quando si avvia la coclea di trasporto dei fanghi.

Dopo la miscelazione il materiale viene caricato sul nastro NT 8 (sottostrada) ove prosegue il suo tragitto sino alla fase di biostabilizzazione (edificio 7).

L'edificio 7, nel quale è localizzato il comparto di biostabilizzazione, ha lunghezza di 130 m (di cui 120 m dedicati alla fermentazione e 10 m al carico e trasporto del materiale fermentato) e larghezza di 24 m netti. Il materiale organico selezionato, miscelato con i fanghi reflui di impianti urbani ed, eventualmente, addizionato con un inoculo di compost, viene distribuito tramite il nastro navetta NT14 nella zona iniziale del capannone, a formare un cumulo di altezza ed estensione variabile secondo i vari periodi dell'anno, in dipendenza dell'afflusso di rifiuti.

Una macchina operatrice semovente (MM) provvede al rivoltamento del materiale, translandolo giornalmente su un'area limitrofa, per un'altezza di circa 3 m, lasciando libera la zona di carico delle aliquote successive. Il giorno seguente viene effettuato lo stesso procedimento partendo dal cumulo rivoltato il giorno prima; in tali condizioni viene assicurato un tempo di permanenza di circa 30 giorni.

La platea è del tipo insufflato, al fine di garantire, unitamente al rivoltamento meccanico, un'adeguata aerazione dei cumuli di sottovaglio in fermentazione; l'acqua di processo viene addittivata tramite irrigatori pensili. Al termine del processo, il rifiuto biostabilizzato viene traslato dalla rivoltatrice nella zona di carico ed avviato in discarica, tramite autocarro di servizio.

Allo scopo di evitare la fuoriuscita di odori dal capannone 7, durante il carico giornaliero, è stata prevista l'installazione di un sipario, provvisto di argano di sollevamento, che separa il capannone in due zone. In tal modo, non appena la rivoltatrice ha provveduto alla traslazione del cumulo, lasciando libera la zona del sipario, la stessa è in grado di proseguire senza sosta alle operazioni di rivoltamento, mentre si provvede allo scarico del materiale biostabilizzato.

La portata d'aria richiesta per l'aerazione dei cumuli nell'edificio 7 è fornita dai n. 3 ventilatori di estrazione dell'aria esausta negli edifici 4 e 5 (ricezione e preselezione), localizzati in apposito locale interrato nell'edificio 5; ciascun ventilatore, del tipo assiale, con pressione statica 410 mm c.a. e portata di 20.000 m^3/h, provvede ad aspirare l'aria dalgli edifici 4 e 5 (ventilatori 1 e 3) e dalla mandata del ventilatore del ciclone (ventilatore 2). In tal modo è evitata la dispersione nell'ambiente esterno di emissioni dal capannone 7, che viene mantenuto in depressione controllata da apposite persiane a gravità, installate lungo il perimetro dello stesso.

I ventilatori convogliano l'aria in mandata in un cunicolo sotterraneo circolare, il quale sottopassa trasversalmente anche l'edificio 7, per diramarsi in un altro cunicolo a sezione rettangolare variabile, dal

quale si dipartono le tubazioni di raccordo alle canalizzazioni della platea insufflata; le tubazioni, ciascuna costituita da pezzi speciali in polietilene e da una valvola a farfalla a regolazione manuale, sono poste ad interasse di 1,50 m, per una lunghezza di 120 m e coperte da apposite plotte in plastica riciclata, provviste di fori troncoconici di appropriato diametro. I canali sono naturalmente ispezionabili, ma onde evitare per quanto possibile le operazioni di pulizia che necessitano di interrompere il processo, si è previsto un impianto di lavaggio azionabile dall'esterno. Le acque di lavaggio dei canali suddetti, unitamente ai percolati rilasciati dai cumuli in fermentazione, vengono convogliate, tramite la stessa tubazione di aereazione, all'interno del cunicolo principale di alimentazione, a mezzo di uno scarico di piccola sezione, facilmente ispezionabile dall'esterno; l'operazione di scarico avviene preferibilmente quando è aperta la valvola a farfalla .

Il percolato proveniente dalle suddette tubazioni percorre il cunicolo principale, fino a raccogliersi in un pozzetto, provvisto di pompa sommersa, che provvede al rilancio dei percolati (in eccedenza rispetto ad un determinato livello), nella vasca di raccolta dedicata; essa viene periodicamente svuotata ed i liquami vengono conferiti all'impianto di depurazione consortile, per il trattamento finale.

La portata totale d'aria, estratta dai tre ventilatori posti nell'edificio 5 è pari a 60.000 m^3/h, alla pressione di 300 mm c.a. circa, inferiore rispetto ai 410 mm c.c. iniziali, a causa di perdite di carico sia in aspirazione che in mandata. Al fine di mantenere costante il livello di pressione al di sotto dei cumuli, in relazione al grado di apertura delle valvole a farfalla di cui ciascuna tubazione in diramazione dal cunicolo di distribuzione è dotata, sono previste due tubazioni di sfogo all'estremità del cunicolo stesso. Le stesse consentono il diretto passaggio dell'aria all'interno dell'edificio 7, dal cunicolo, tramite saracinesche automatiche, azionate da regolatore elettronico di pressione.

Il trattamento finale dell'intera portata d'aria avviene tramite filtro biologico pensile, installato a tetto, sull'edificio 7, suddiviso in quattro sezioni, ciascuna con dimensioni 12 x 20 m ed altezza dello strato filtrante 1 m, asservita ad un ventilatore centrifugo, posto in aspirazione a valle del filtro, della portata di 20.000 Nm^3/h.
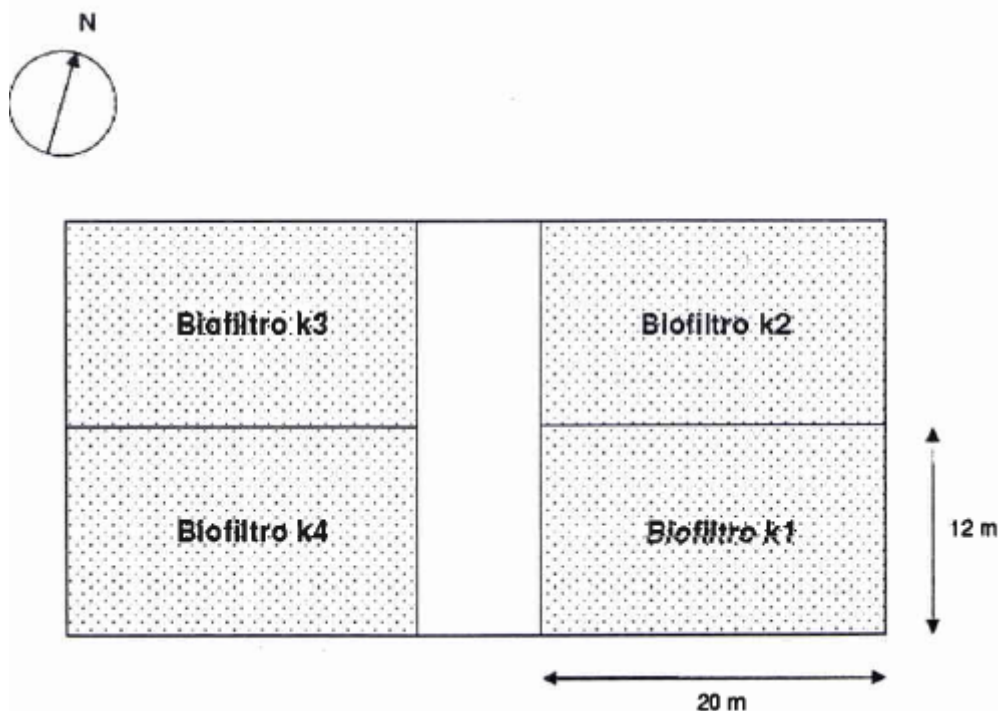
Figura 6-1 – Schema del biofiltro

Ciascuna sezione del filtro è costituita da una camera, con pareti e soffitto stagni e pavimento in travetti di cls, distanziati opportunamente per favorire l'ingresso dell'aria al di sotto del materiale filtrante. L'aria esausta, derivante dal processo di fermentazione, viene pertanto aspirata nella camera, per effetto della depressione esercitata dal ventilatore e, passando attraverso il materiale filtrante, tenuto costantemente al giusto grado di umidità, da un impianto di umidificazione dedicato, viene adeguatamente deodorizzata. Il trattamento dell'aria esausta nel mezzo filtrante avviene per effetto della combinazione di una serie di meccanismi chimici, fisici e biologici. In particolare l'ammoniaca e gli altri composti ridotti, vengono adsorbiti, con meccanismi di natura ionica, sulla superficie di scambio dei colloidi argillosi ed umici e parzialmente disciolti nell'acqua capillare presente nella microporosità della biomassa. Il materiale filtrante prescelto è costituito da cippatura di legni dolci e teneri e corteccia in appropriate percentuali e pezzature. Si è ritenuto opportuno evitare l'utilizzo di compost od altri materiali organici che, continuando in ambiente aerobico le reazioni di degradazione della sostanza organica, perdono nel giro di alcuni mesi le proprietà assorbenti, determinando la necessità di una periodica sostituzione con conseguenti implicazioni nei costi di esercizio dell'impianto.

L'altezza prevista per lo strato filtrante è di circa 1 m; ciascuna delle quattro camere contiene 230 m^3, con peso specifico di 0,60 t/m^3.

Di seguito vengono riportati i parametri operativi caratteristici del biofiltro:

- superficie filtrante: 960 m^2
- portata per unità di superficie: 62,50 $Nm^3/h/m^2$
- velocità di transito dell'aria: 0,0174 m/s
- volume dello strato filtrante: 920 m^3
- tempo di ritenzione: 57,6 s

La perdita di carico in condizioni di filtro nuovo con giusto grado di umidità è valutabile attorno a 10 mm c.a. e tende ad aumentare nel tempo a causa del degrado e dell'assestamento del materiale. Per tale motivo si ritiene che il filtro debba essere rinnovato almeno ogni 2÷3 anni. Alla movimentazione del materiale provvede una piccola pala con cingoli in gomma, che può accedere alla camera attraverso un portone in ferro a tenuta stagna. Lo scarico è previsto a caduta direttamente al piano terreno tramite apposite asole (e tramoggia di carico amovibile) praticate nel solaio corrispondente alla zona di corridoio centrale fra le camere filtranti, raggiungibile agevolmente dall'esterno da una pista in rilevato e da un ponticello carrabili con qualsiasi mezzo pesante. In occasione di tale operazione, da effettuare come già detto ogni 2÷3 anni, il ventilatore della camera da liberare sarà spento. Pertanto onde mantenere in depressione l'edificio 7 sarà necessario spegnere uno dei due ventilatori assiali (1 o 3, ciascuno provvisto di valvola di non ritorno a farfalla) asserviti alla rete di aspirazione dell'aria negli edifici 4 e 5, mentre resterà sempre operativo quello collegato con lo scarico del ventilatore del ciclone. In tal modo si ridurranno i ricambi d'aria negli edifici 4 e 5, senza pregiudizio per le maestranze, ma non muterà l'entità della depressione nell'edificio 7, dove il processo di fermentazione potrà proseguire senza alcun arresto. L'aria in uscita da ciascuna sezione del biofiltro, viene poi immessa in atmosfera tramite altrettanti camini verticali, a sezione rettangolare, 1,10 x 0,60 m.

La linea per la produzione del CDR è situata nell'edificio 5, mentre lo stoccaggio è previsto nell'edificio 6. Il sopravvaglio > 60 mm, separato dal vaglio primario (VG), prevalentemente costituito da carta, legno, tessili e plastiche, è sottoposto alle seguenti sequenze di trattamento:

a) separazione pneumatica;

b) pressatura e imballaggio, carico e trasporto o stoccaggio.

La fase di separazione pneumatica è finalizzata ad asportare, dal flusso di rifiuti, le frazioni pesanti, a basso p.c.i. o non combustibili, tramite una classificazione ad aria, che sfrutta il diverso peso specifico e la diversa superficie esposta per recuperare dal flusso in ingresso i componenti leggeri.

Il sopravvaglio, alimentato dal trasportatore NT9, viene scaricato su un piano vibrante che permette di separare in uno strato di fondo il rifiuto pesante e in uno strato superiore la frazione leggera. Sullo stesso agisce una cappa aspirante, che trascina le frazioni leggere combustibili, mentre la parte pesante cade per gravità sul nastro trasportatore NT10 e viene da questo convogliata al trasportatore NT 11 (nastro degli scarti), dal quale viene avviata al compattatore scarrabile, riunendosi agli altri scarti do selezione, in attesa di essere conferiti a discarica.

Il flusso d'aria, veicolante le frazioni leggere, viene alimentato ad un ciclone, che effettua la separazione dei materiali solidi dall'aria di trasporto; per effetto della riduzione della velocità dell'aria stessa, le frazioni leggere decantano nella parte basale del ciclone stesso, dalla quale vengono scaricate da una valvola a doppio clapet, mentre l'aria di trasporto, veicolante le polveri sospese, viene convogliata ad una camera di calma, all'interno della quale, per effetto della caduta di velocità, decanta sul pavimento della stessa, mentre l'aria depurata viene ricircolata in testa al sistema. Il comparto è asservito ad un ventilatore estrattore, con portata di 20.000 m^3/h e prevalenza di 350 mm c.a., pari alle perdite di carico dell'intero sistema; il ventilatore è provvisto di una valvola "dapò" per la regolazione della portata.

Il ciclone è posizionato direttamente sulla pressa (PR), in corrispondenza della bocca di carico, tramite una tramoggia a tronco di piramide. Poiché la pressa è a caricamento continuo non è stato previsto lo stoccaggio intermedio in quanto l'apparecchiatura è in grado di smaltire agevolmente la produzione della frazione leggera prodotta.

Il materiale viene pressato ed imballato, con reggiatura in plastica e reso in parallelepipedi di dimensioni corrispondenti a circa 1 m^3, successivamente inviati ad una filmatrice che riveste il ballone prodotto con un film e poi spinti nell'edificio 6, attraverso un'apertura nel perimetro dell'edificio 5, scorrendo su un apposito scivolo. La capacità di lavoro delle due linee è pari a circa 30 t/h.

Un muletto sollevatore, provvisto di pinza, provvede al carico delle balle direttamente sull'autocarro, atto al suo trasporto alla destinazione finale, oppure nello stoccaggio delle stesse, nella zona coperta da tettoia (edificio 6).

Qualora inoltre le caratteristiche del materiale trattato lo consentono attraverso il superamento del potere calorifico inferiore (p.c.i.) di circa 3.500 kcal/kg il materiale in uscita può essere etichettato come CDR ed inviato a termovalorizzazione. In caso contrario, può essere avviato verosimilmente solo a discarica.

L'impianto è strutturato per la messa a riserva del CDR e del secco residuo in balle prodotto, che può avvenire sia all'interno dei locali interni dell'impianto, sia all'esterno sui piazzali adiacenti all'impianto stesso. La stima della capacità di messa a riserva fra piazzali adiacenti e locali dell'impianto è di circa 10.000 t.

6.3 Linea per il trattamento di FORSU, verde e fanghi

L'impianto di compostaggio di qualità provvede al trattamento della frazione organica del rifiuto urbano proveniente dalle raccolte differenziate comunali, con processo biologico aerobico, al fine di produrre un materiale ammendante in linea con i requisiti delle norme sui fertilizzanti, stabilite dal Dlgs 29 Aprile 2006, n. 217 e s.m.i. e trovare collocazione nel settore agricolo e floro-vivaistico, in alternativa, il compost è utilizzato come materiale di copertura dei rifiuti in discarica.

L'impianto, opportunamente pavimentato, è dotato di sistemi di abbattimento di polveri ed odori, per contenere le emissioni odorigene e minimizzare l'impatto sull'ambiente circostante, nonché di reti captazione e raccolta delle acque di processo e meteoriche per il successivo ricircolo e/o allontanamento all'impianto di depurazione consortile.

La potenzialità di trattamento è pari a circa 12.500 t/anno di miscela umido-strutturante; l'ipotesi considerata si basa sulla valutazione di ricevere in conferimento circa 9.000 t/anno di FORSU e 3.664 t/a di strutturante (ramaglie, sfalci, frammenti di legno, trucioli).

I veicoli atti al conferimento delle biomasse, dopo pesatura, scaricano il materiale nell'apposita sezione di ricezione, realizzata in ambiente chiuso e mantenuto in depressione.

Lo strutturante ha modalità di conferimento stagionali, per cui è prevista una zona di accumulo e stoccaggio temporaneo, realizzata su apposita platea esterna. Tale area è dimensionata in maniera tale da garantire un tempo di permanenza massimo di circa 1 mese (altezza media del macrocumulo pari a circa 3,20 metri). L'area di stoccaggio dello strutturante è dotata delle opportune pendenze necessarie a raccogliere le acque su di essa ricadenti, tramite grigliato di captazione, che saranno convogliate alla vasca di raccolta dei percolati e ricircolati per la bagnatura del materiale nei biocontainer. La triturazione del materiale strutturante avverrà per campagne della durata di alcune giornate, per cui ha carattere occasionale.

Lo strutturante triturato viene trasferito, mediante pala gommata, nel capannone di miscelazione e scaricato nell'area dedicata.

La FORSU viene invece scaricata direttamente all'interno del capannone di miscelazione, nell'apposita area dedicata. Tale struttura è chiusa e posta in depressione tramite aspirazione dell'aria che è inviata al trattamento finale, prima dell'imissione in atmosfera. E' previsto che il materiale umido conferito in impianto non stazioni nella zona di scarico per più di un giorno, al fine di evitare l'innesco di fermentazioni indesiderate, potenziale fonte di odori sgradevoli; per tale questo motivo, l'umido sarà prontamente miscelato con lo strutturante.

In area attigua, ma fisicamente separata, localizzata all'interno dello stesso capannone chiuso utilizzato per la ricezione della frazione organica, viene effettuata la miscelazione dei rifiuti con lo strutturante. Al fine di agevolare la chiusura dei portoni da parte del personale addetto, i portoni sono del tipo ad apertura rapida e telecomandati.

I materiali, accumulati nelle aree di stoccaggio dedicate, vengono quindi ripresi da pala meccanica e scaricati nella tramoggia di ricezione della sezione di triturazione-miscelazione, dotata di n. 2 coclee controrotanti che, oltre a provvedere alla loro miscelazione, determinano anche un'azione di taglio, provocando un'ulteriore sfibratura dei lignocellulosici. Il dosaggio dei materiali a stretto rapporto C/N (F.O.R.S.U.) e di quelli a largo rapporto C/N (residui lignocellulosici triturati), è gestito dal sensore di carico del mixer stesso. La miscela viene scaricata, tramite il trasportatore gommato all'interno dei biocontainer scarrabile, per l'avvio della fase di bioossidazione accelerata.

Il comparto di biossidazione accelerata è localizzato in un capannone esterno, in acciaio, non tamponato; è costituito da n. 20 biocontainers, ciascuno avente capacità utile di 25 m^3 (ACT1). E' prevista un'ulteriore sezione, localizzata sempre sotto capannone, ma compartimentato con pareti laterali, posto in depressione, organizzata in n. 3 cumuli aspirati (ACT2), con tempo di ritenzione 21 giorni. In tali condizioni, è assicurato un tempo di ritenzione complessivo, nelle condizioni di progetto, dell'ordine di 30 giorni; l'indice respirometrico (IRD) atteso nel materiale in uscita non supera i 1.000 mg O_2/Kg SV·h. Ciascuna unità di ACT1 e ACT2 è asservita ad un ventilatore dedicato, che provvede ad aspirare l'aria e ad inviarla al sistema di bioflitrazione finale. L'intero comparto ACT1 è quindi collegato da una rete di tubazioni di mandata dell'aria al biofiltro e da una rete dedicata, per la captazione del percolato scaricato da una valvola basale a servizio di ciascun biocontainer e per il suo ricircolo interno, con funzioni di periodica umidificazione della biomassa in fermentazione. Il sistema (ventilatori per aspirazione aria ed elettropompe per il ricircolo del percolato) è gestito da un'unità di controllo che, sulla base dei dati di temperatura rilevati da sonde dedicate, poste nei biocontainers e sulla scorta dei parametri temperatura ed umidità del letto filtrante del biofiltro, modula le portate aspirate, i cicli di umidificazione della biomassa in fermentazione e dello strato filtrante del biofiltro. Completata la fase di caricamento da parte del nastro asservito al trituratore-miscelatore, il biocontainer scarrabile, viene caricato sull'autocarro adibito alla loro movimentazione e trasportato nel capannone dedicato, dove viene posizionato in corrispondenza dei bocchettoni di allacciamento alle linee dell'aria e dei percolati e connesso con la rete. Al termine della fase ACT1 il container viene scaricato nella sezione di bioossidazione in cumulo aerato, per poi essere riportato nell'area di ricezione, per un nuovo ciclo di riempimento.

Terminata la fase di bioossidazione (ACT1 e ACT2) i cumuli vengono trasferiti nell'area di maturazione, localizzata all'interno dell'esistente sezione di biostabilizzazione, adiacente alla linea per il compostaggio di qualità, in ambiente confinato con insufflazione ed aspirazione d'aria, per consentire il completamento delle reazioni biossidative e di maturazione, per un tempo di permanenza di 60 giorni.

La sezione di maturazione è quindi suddivisa in due parti; una dedicata alla produzione di compost di qualità, l'altra destinata al compost grigio. Si specifica che tutta l'area destinata alla maturazione del materiale organico, ossia interno all'esistente impianto di compostaggio, nonché di vagliatura finale e finissaggio è posta in depressione. La regolazione delle portate d'aria è interamente gestita da un apposito sistema di controllo costituito dallo stesso computer che gestisce i bio-container, sul quale è installato il software dedicato. Tale software permette, vista la necessità di tenere sotto controllo costante il processo, di monitorare in continuo e registrare i dati di funzionamento dell'impianto. I dati dei singoli lotti di lavorazione sono riportati su di un sinottico e su grafici e tabelle. Sono inoltre memorizzati su file per una consultazione futura.

Anche in questo caso i percolati formatisi saranno captati e raccolti in appositi dispositivi a tenuta per poter essere ricircolati in funzione delle esigenze di processo o avviati all'impianto di depurazione consortile. Il materiale accumulato nell'area di maturazione finale, viene trasferito con la pala gommata nella zona adiacente destinata allo raffinazione. La sezione di vagliatura è localizzata all'interno del capannone già esistente per la biostabilizazzione del compost grigio, in prossimità dell'apertura per l'entrata e l'uscita degli automezzi, anch'essa totalmente confinata e coperta. L'ubicazione interna al capannone prevista per la vagliatura e raffinazione del compost eviterà durante dette fasi la dispersione di polveri e particolati. Il compost viene quindi alimentato, sempre mediante pala meccanica, alla tramoggia di ricezione, alla base della quale è installato un nastro gommato che provvede ad estrarre il materiale ed a scaricarlo su un trasportatore gommato, di alimentazione del vaglio a tamburo, avente foronomia di 20 mm. Il sottovaglio esce tramite un nastro trasportatore laterale e va a formare un cumulo, il sopravvaglio esce frontalmente, tramite il proprio nastro, che alimenta il classificatore aeraulico. Questa macchina è dotata di una cappa aspirante che capta la frazione leggera e la avvia a stoccaggio in un cassone scarrabile esterno coperto. Il flusso rimanente costituisce lo strutturante da ricircolare in testa all'impianto in luogo della frazione lignocellulosica vergine, mentre il compost finito viene stoccato nella tettoia dedicata posta ad est della tettoia principale di compostaggio.

Il sistema di aerazione e trattamento dell'aria è organizzato in linee di aspirazione e convogliamento degli aeriformi presenti entro i locali che costituiscono le sezioni ricezione e pretrattamento delle biomasse. In particolare, il volume interno ai fabbricati è posto sotto aspirazione per permetterne il ricambio con aria

fresca ed eliminare in tal modo gli odori che si possono formare in seguito ai processi di degradazione cui sono sottoposti i rifiuti a matrice organica.

Un'ulteriore linea è invece dedicata al trattamento dell'aria esausta aspirata dalla sezione di bioossidazione delle biomasse selezionate.

L'aspirazione distribuita deve garantire un adeguato numero di ricambi orari dell'aria ambiente differenziati per il fatto che, nell'area interessata, siano o meno presenti operatori in maniera continuativa. I valori minimi da utilizzare utilizzati sono quelli ricavabili dalle linee-guida elaborate dal CITEC (Comitato Impianti a Tecnologia Complessa).

In particolare, per locali con presenza continuativa di addetti si devono garantire 4 ricambi/h; per locali con presenza saltuaria di addetti si devono garantire 2,5 ricambi/h. Nel caso in esame, seppur dato l'elevato livello di automazione previsto e l'utilizzazione di macchine operatrici con cabina climatizzata, è previsto di aspirare, dai vari locali una portata corrispondente a 4 ricambi/h.

I locali interessati sono i seguenti:

- Locale ricezione e pretrattamento biomasse selezionate.
- Biocontainers per biossidazione accelerata biomasse selezionate.
- Area ACT2 per bioossidazione finale.

Le linee di aspirazione a servizio dei locali sono servite da un ventilatore di coda, che provvede ad aspirare la portata d'aria e ad avviarla ad uno scubber ad acqua ed al successivo biofiltro per il trattamento finale; analogamente, ciascun biocontainer, invece, è servito da un ventilatore dedicato, che aspira l'aria dal comparto e la avvia sempre al sistema scrubber-biofiltro, per il trattamento finale.

Di seguito vengono riportati i parametri operativi caratteristici del biofiltro:

- portata: 32.197 m^3/h;
- superficie filtrante: 260 m^2
- portata per unità di superficie: 124 $Nm^3/h/m^2$
- velocità di transito dell'aria: 0,0344 m/s
- volume dello strato filtrante: 390 m^3
- tempo di ritenzione: 43,6 s

6.4 Linea per il trattamento e recupero di rifiuti inerti

La linea di trattamento è finalizzata al recupero, dai rifiuti inerti, di materiali lapidei, riutilizzabili come sottofondi stradali o nel comparto dell'edilizia, in generale. Presenta una capacità di trattamento di 140 t/giorno che, su un ciclo lavorativo di 312 giorni/anno, determina una potenzialità complessiva di 43.680 t/anno. I rifiuti inerti, caratterizzati da granulometrie eterogenee e grossolane, vengono stoccati in un silo orizzontale, delimitato da muri perimetrali costituiti da elementi prefabbricati tipo "Paver", altezza 5,00 m, avente volumetria tale da garantire un tempo di permanenza di circa 10 giorni lavorativi. Successivamente vengono ripresi da pala meccanica ed alimentati alla tramoggia di carico superiore, dalla quale sono scaricati su un alimentatore vibrante, che provvede al dosaggio dello stesso all'unità di triturazione, nonché alla separazione dell'eventuale terra e materiale fine, tramite un piano a barrotti. Detta unità è costituita da un trituratore a martelli, monoalbero, dotato di griglia di postfrantumazione con maglie 20 mm, che effettuando uno schiacciamento dei materiali inerti, ne riduce la pezzatura alla dimensione massima in uscita di 20 mm. I sovvalli (prevalentemente plastiche che, per il loro elevato modulo di elasticità, non vengono frantumati), vengono allontanati grazie all'inversione di rotazione dei rotori, che ne determinano espulsione, scarico nel nastro di estrazione e deposito su un cassonetto atto alla loro raccolta, in attesa di essere avviati allo smaltimento definitivo. Un nastro trasportatore gommato, posto alla base della bocca di uscita del trituratore, provvede all'estrazione dei materiali trattati ed al loro convogliamento alla tramoggia di carico del vaglio a tamburo rotante, diametro 1.600 mm e lunghezza 2.500 mm, dotato di doppio piano vagliante, con maglie con luce netta 6 e 16 mm. Un separatore magnetico overband agisce direttamente sul flusso di rifiuti in uscita dal trituratore, provvedendo all'asportazione delle intrusioni ferromagnetiche ed a scaricarle su un nastro trasportatore gommato, atto al loro convogliamento su un cassone di raccolta, preliminarmente al loro invio ad impianti esterni autorizzati, per il loro recupero. Il vaglio determina l'ottenimento di due sottovagli 0÷6 mm, 6÷16 mm ed un sopravvaglio > 16 mm, costituito da materiale grossolano, eventualmente destinato al ricircolo in testa alla linea (se non eccessivamente contaminanto da frazioni indesiderate), tutti avviati allo stoccaggio in un comparto delimitato da muri perimetrali, tipo Paver, h = 5,00 m, avente volumetria tale da garantire un tempo di permanenza di 21 giorni lavorativi. La linea di triturazione è dotata di un sistema di nebulizzazione dell'acqua, al fine di contenere l'emissione di polveri sia in fase di alimentazione che di lavoro e scarico. A partire infatti dalla fase di alimentazione, il materiale viene investito da una cappa d'acqua nebulizzata che evita il sollevarsi di polveri. Successivamente, in corrispondenza delle zone di carico e, particolarmente, in quella di scarico della camera di triturazione, sono installati delle rampe dotate di ugelli nebulizzatori che abbattono le eventuali polveri, umidificando il materiale per tutta la lunghezza del nastro di estrazione. Un'ulteriore sistema di umidificazione è montato nella zona di carico del nastro di estrazione del materiale frantumato, in maniera tale da consentire l'incremento dell'umidità dello stesso a

valori dell'ordine del 13÷15 %, condizione necessaria per evitare lo sviluppo di polveri, durante le successive fasi di movimentazione del materiale stesso. Il sistema di abbattimento, per la sua peculiare caratteristica di micronizzare l'acqua attraverso gli ugelli, crea una cappa di contenimento sul materiale che fa precipitare il pulviscolo in sospensione; in tal modo viene assicurato un consumo minimo d'acqua, evitando nel contempo, di creare gocciolamenti o zone bagnate; l'acqua dispersa sul materiale, per effetto delle sue caratteristiche di igroscopicità, verrà interamente trattenuta dallo stesso, eliminando la formazione di emissioni liquide. In tal modo, lavorando su materiale preumidificato, viene eliminato anche il problema delle emissioni di polveri nelle fasi successive di vagliatura, estrazione, movimentazione ed accumulo del materiale vagliato. La portata d'acqua richiesta è pari a Q = 3,60 m^3/giorno. L'acqua di lavaggio, unitamente alle precipitazioni meteoriche vengono intercettati dalla rete di captazione dedicata ed avviati ad una vasca di accumulo, dove avviene la raccolta dell'acqua di prima pioggia, avviata alla rete fognaria esistente ed alla vasca di accumulo dedicata; la seconda pioggia sfiora e viene invece raccolta dalla fognatura acque bianche e scaricata, tramite la rete esistente, in corpo idrico superficiale.

I sottovagli ed il sopravvaglio (in relazione al suo grado di contaminazione con materiali indesiderati) è previsto vengano riutilizzati per la formazione di sottofondi stradali, in conformità con quanto previsto dal DMA 05 Febbraio 1998, Allegato 1, Capitolo 7, par. 7.1.3 e 7.1.4, così come modificato ed integrato dal Dlgs 186/2006, previa esecuzione del test di cessione, per la verifica di conformità. Pertanto, l'impianto in esame, nella sua configurazione di progetto, svolgerà le seguenti attività:

- R5 – "Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche";
- R13 - "Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)".

Gli scarti del processo vengono invece accumulati nel cassone dedicato, che funge da deposito temporaneo.

6.5 Piattaforma per lo stoccaggio dei rifiuti differenziati

Trattasi di una piazzola attrezzata, scoperta, avente superficie di circa 15.000 m^2, costituita da un basamento in cemento e canalizzazioni per la captazione degli eventuali percolati e delle acque di prima pioggia in essa ricadenti, nella quale è previsto la messa in riserva (R13) delle seguenti tipologie di rifiuti solidi urbani differenziati:

- carta e cartone (3.000 t/anno);
- vetro (2.000 t/anno);

- plastica (4.000 t/anno);
- legno (1.000 t/anno);
- ferrosi (5.000 t/anno).

L'attività R13 deve essere intesa come attività di messa in riserva dei rifiuti in ingresso, alla quale segue attività R12, di cernita manuale a terra degli stessi, finalizzata alla separazione di frazioni omogenee ed all'eliminazione delle frazioni estranee e/o non recuperabili. I rifiuti in uscita, non avendo le caratteristiche di conformità di cui al D.M. 05 Febbraio 1998, così come modificato ed integrato dal D.M. 186/2006 e s.m.i., acquisiranno i relativi CER appartenenti alla classe 19, in relazione alla tipologia specifica (carta, vetro, plastica, etc.).

I rifiuti da R.D. vengono stoccati in containers chiusi con coperchi ad ali di farfalla, ad azionamento manuale e/o automatico od, eventualmente, mediante chiusura a mezzo di teloni armati I containers, per facilitare l'introduzione dei rifiuti, sono dotati lateralmente di portella abbattibile, con altezza di carico non superiore a 1 m, conforme all'altezza di conferimento massima ammessa dalla normativa UNI per i contenitori stradali, pari a 1,2 m.

E' previsto un container separato per l'accumulo di eventuali apparecchiature contenenti CFC, in ossequio ai contenuti della L. 549/1993, la quale, nel disciplinare relativo alle sostanze lesive della fascia d'ozono, ha stabilito il divieto di disperdere nell'ambiente tali sostanze ed ha previsto l'obbligo per i detentori di conferirli a centri di raccolta autorizzati. Il D.M. n. 141/1998 ha inoltre stabilito il divieto di smaltimento in discarica di rifiuti contenenti tali sostanze.

La piazzola è autorizzata anche alla messa a riserva di 6.000 t/anno di CDR, in balle.

I rifiuti differenziati depositati in piazzola e il CDR è previsto vengano successivamente avviati ad impianti autorizzati alla loro successiva valorizzazione.

Il piano regionale di gestione dei rifiuti, recentemente approvato, individua inoltre questa piazzola come piattaforma da inserire nell'accordo Regione – CONAI; per tale motivazione il consorzio sta predisponendo il progetto di un impianto per la selezione e la valorizzazione di tali frazioni secche da raccolta differenziata, analogamente a qunabto accade per la frazione umida.

Nell'ambito dell'area è altresì prevista la realizzazione di un impianto per il trattamento dei rifiuti inerti, provenienti da demolizioni edilizie, stradali e di cava. Il rifiuto frantumato e miscelato verrà successivamente utilizzato per la produzione di materiale idoneo, a varie granulometrie, necessario alla ricopertura finale della discarica consortile, nonché eventualmente per la copertura giornaliera dei rifiuti, con evidenti vantaggi in termini di evitata sottrazione di materiale pregiato di cava, date le significative volumetrie richieste, dell'ordine di 280.000 m^3, pari a circa 510.000 t, ai quali dovranno essere aggiunte le cubature richieste per

il completamento della piazzola, relativamente ai comparti di selezione delle frazioni da R.D. ed alle aree richieste per le linee di messa in riserva e trattamento (frantumazione e vagliatura), dei rifiuti inerti.
Il deflusso delle acque meteoriche, nonché degli eventuali percolati, è garantito da canalette in calcestruzzo Rck 25 N/mm^2, poste lungo il perimetrale delle piazzole stesse. L'acqua meteorica ed il percolato così raccolti vengono inviati, attraverso il collettore di acque bianche in PVC DE 315, al pozzo di raccolta del percolato, posto tra la piattaforma ed il corpo discarica. A monte del pozzo di raccolta del percolato è presente un pozzetto di troppo pieno, dimensionato per il contenimento della prima pioggia; la frazione eccedente (seconda pioggia) sfiora pertanto nella canaletta di scarico delle acque meteoriche.

I comparti sopradescritti, ad eccezione della piattaforma di stoccaggio delle frazioni da raccolta differenziata, per la quale non sono attese interferenze sulle componenti ambientali interessate, non sono stati analizzati nel persente Studio di Impatto Ambientale, non essendo ancora stati delineati, con precisione, i connotati delle linee di selezione e di trattamento.

6.6 Impianto per l'estrazione e la termovalorizzazione del biogas prodotto dalla discarica.

L'impianto per la termovalozzazione del biogas è composto attualmente da:

- una serie di pozzi di estrazione del biogas;
- due stazioni intermedie di accentramento delle tubazioni provenienti dai pozzi di biogas e di rilancio degli stessi verso la sezione depurazione e valorizzazione del biogas;
- una sezione di depurazione del biogas;
- una torcia per bruciare eventualmente il biogas in caso di malfunzionamento del motore di termovalorizzazione;
- un motore per la termovalorizzazione del biogas, attraverso la sua trasformazione in energia elettrica.

La distribuzione planimetrica dei pozzi ha consentito di utilizzare 51 elementi di captazione, dei quali 38 sono stati eseguiti immediatamente alla fine del completamento della vecchia discarica; allo stato attuale, tuttavia, i pozzi sono 72 ed in progetto, per il nuovo lotto di ampliamento, ulteriori 5.
Per imprimere alla rete di captazione l'opportuna depressione nella configurazione finale, è previsto l'utilizzo di n. 2 macchine turboaspiratorici multistadio, azionate da motori elettrici, portata unitaria nominale di 600 Nm^3/h.
La centrale di recupero energetico è stata dimensionata sulla base delle disponibilità di biogas ed in relazione al proprio potere calorifico che, nella ipotesi base, è stato considerato pari a 4,79 kWh/Nm^3, con concentrazione di CH_4 ~ 50 % v/v.

Il gruppo elettrogeno installato presenta potenza nominale di 835 kW, con un consumo di circa 350÷400 Nm^3/h di biogas; completano il sistema n. 2 trasformatori/elevatori B.T./M.T.,. la centrale di controllo e parallelo rete dimensionata sulla produzione del motore e la cabina di cessione alla rete nazionale, dimensionata per l'intera potenzialità della centrale di recupero energetico.

La centrale di recupero energetico è alloggiata all'interno di un prefabbricato di tipo containerizzato, in conformità agli standard ISO.

A servizio del sistema, è operativa l'unità di combustione, che assolve alla funzione di termodistruggere in modo controllato il biogas estratto dalla discarica e non utilizzato dall'impianto di recupero energetico, perché in eccesso rispetto alle richieste, oppure a causa dei fuori servizio della centrale di recupero energetico.

Il sistema di combustione è previsto con logica automatica, in grado di assicurare la combustione del biogas ad elevata temperatura (~ 1.000 °C) per un adeguato tempo di residenza (~ 0,3 secondi), al fine di garantire una termodistruzione ottimale dei gas. L'efficienza di combustione della torcia, valutata del rapporto (CO_2/ CO_2+CO) dovrà essere superiore al 99 %. Tali parametri sono quelli normalmente adottati negli impianti di smaltimento controllato e sono inoltre riportati nelle linee guida del CTD. La temperatura di combustione è controllata automaticamente tramite apporto variabile d'aria comburente, aspirata mediante una serranda d'alimentazione.

7. PIANO DI GESTIONE SEZIONE INTERRAMENTO CONTROLLATO

7.1 Oggetto e scopo delle norme

Le presenti norme riguardano le modalità di esercizio di una discarica per rifiuti non pericolosi. Esse forniscono le prescrizioni da osservare per una corretta gestione dell'impianto di smaltimento dei rifiuti al fine di evitare pericoli per l'ambiente e per il personale addetto in conformità alla normativa vigente.

In base al recente testo unico ambientale (Dlgs 152/2006) e di quanto indicato nell'Allegato 2 del Dlgs 36/2003, così come modificato ed integrato dal DM 03 Agosto 2005, chiunque effettua attività di smaltimento dei rifiuti, deve comunicare annualmente:

- le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti;
- i volumi dei materiali utilizzati per la copertura giornaliera;
- il volume finale disponibile;
- la produzione del percolato e sistemi utilizzati per lo smaltimento;
- la quantità di biogas estratto;
- i risultati analitici dei monitoraggi delle matrici ambientali e delle emissioni.

L'A.T.O. o le aziende speciali con finalità di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati comunicano annualmente, le seguenti informazioni relative all'anno precedente:

- la quantità dei rifiuti urbani raccolti nel proprio consorzio;
- i soggetti che hanno provveduto alla gestione dei rifiuti, specificando le operazioni svolte, le tipologie e la quantità dei rifiuti gestiti da ciascuno;
- i costi di gestione e di ammortamento tecnico e finanziario degli investimenti per le attività di gestione dei rifiuti, nonchè i proventi della tariffa;
- i dati relativi alla raccolta differenziata.

7.2 Descrizione dell'intervento di ampliamento

Il progetto di ampliamento della discarica, comporta quindi la realizzazione di un nuovo comparto, suddiviso in 8 lotti, di altezza costante 2,00 m, per un incremento in altezza di circa 16,00 m dal p.c. attuale, posto a + 74,00 mslm, arrivando quindi a + 90,00 mslm. L'opera verrà realizzata seguendo l'attuale geometria del lato Ovest della discarica, mantenendo, per quanto possibile, pendenze similari a quelle degli altri lotti già

coltivati od in fase di coltivazione, sistemando le gradonature (ove necessarie) con dimensioni identiche a quelle degli altri lotti ed eseguendo un adeguato livello di compattazione, in modo da ottenere le stesse caratteristiche geotecniche e di assestamento, dei livelli sottostanti.

La conformazione attuale del corpo discarica esistente presenta esposizione prevalente ad Est ed a Nord; la pendenza media è di 7÷8° nel versante esposto ad Est, con un massimo di 11°, in quello esposto a Nord; i versanti esposti a Nord e ad Est, sono quindi quelli più acclivi e con dislivello maggiore.
Il profilo morfologico che interessa il versante esposto a Nord, che è quello maggiormente acclive, è stato sagomato e messo in sicurezza realizzando almeno 8 piani terrazzati, di circa 5÷6 m di profondità del gradone ed almeno 2 m di altezza, sistemando superficialmente della ghiaia, adeguatamente classata. Tale metodica verrà quindi utilizzata per la realizzazione del nuovo comparto.
La sistemazione del versante, con la realizzazione della profilata a gradoni, si è resa necessaria per attenuarne la pendenza e per renderlo anche transitabile dai mezzi meccanici a servizio della discarica; la stesura della ghiaia invece, limita l'instaurarsi di fenomeni di dilavamento, a carico delle acque piovane e delle acque di scorrimento laminare superficiale che possono comportare l'erosione del versante.
Nel versante esposto ad Est del vecchio corpo di discarica, caratterizzato da minore acclività e, quindi, meno soggetto ad instabilità e dilavamento, non si è resa necessaria la realizzazione dei terrazzamenti e la posa di ghiaia; i rifiuti presenti, sono adeguatamente compattatati e ricoperti dal CDR imballato, non conferito a termovalorizzazione.

I principi generali sui quali è stato impostato il progetto e gli obiettivi che si è inteso perseguire sono i seguenti:

a. Massima sicurezza degli aspetti di stabilità del deposito dei materiali. Oltre all'adozione di adeguati argini di contenimento perimetrali e interni di coltivazione, particolare attenzione è stata posta al contenimento del battente idrico interno all'ammasso dei materiali interrati.

b. Efficienza e durata della struttura di drenaggio del percolato. Il dimensionamento di tale struttura, unitamente ai materiali impiegati e all'utilizzo di maglie assai fitte, è in grado di garantire un abbattimento del battente di percolato (con ovvii benefici per la funzionalità della barriera di fondo e la tutela dei terreni di fondazione), di assicurare buone prestazioni per una durata prolungata nel tempo, oltre a permettere interventi di monitoraggio, pulizia e disintasamento per i tratti cruciali della rete.

c. Captazione capillare e smaltimento ambientalmente corretto del biogas. Il sistema di captazione previsto è caratterizzato da una fitta rete, come più dettagliamene descritto nel paragrafo dedicato all'impianto per la termovalorizzazione del biogas, che consentirà di ottenere ottimi risultati nel mantenere l'ammasso dei materiali interrati in depressione e quindi controllare le emissioni in

atmosfera, oltre a permettere un'ottima funzionalità anche durante la fase di attività di interramento. Per quanto riguarda il biogas estratto, ne è stata previsto il recupero energetico, nell'annesso impianto di termovalorizazzione; la quantità eventualmente in esubero, oppure non utilizzata in occasione dei fermi impianto è avviata ad ubna torcia di emergenze che ne garantisce la combustione ad alta temperatura.

d. Definizione di procedure gestionali che permettano la minimizzazione della produzione di percolato e degli impatti ambientali in generale.

Oltre a curare l'aspetto paesistico dell'area di interramento, verranno effettuati congiuntamente interventi nelle aree limitrofe. In particolare, i punti sui quali si articoleranno tali interventi sono:

a. messa a verde delle zone non utilizzate e in particolare delle fasce perimetrali all'impianto, che permetteranno di migliorare l'aspetto estetico complessivo dell'area dai vari punti di accesso e di visibilità;

b. piantumazione con specie autoctone e inerbimento dell'area di interramento, per consentire un inserimento omogeneo nell'area circostante e la protezione della copertura dai fenomeni erosivi.

Il trasporto del materiale dall'impiantistica di trattamento ai settori di scarico avviene mediante automezzi dotati di cassoni scarrabili. Il carico degli scarrabili avviene presso gli impianti di trattamento. Le fasi operative dei mezzi di trasporto possono riassumersi nelle seguenti:

1. carico degli scarrabili pieni presso l'impianto di trattamento;
2. trasporto lungo l'asse viario centrale;
3. scarico dei materiali presso il settore di interramento;
4. deposito dello scarrabile vuoto e carico dello scarrabile pieno presso l'impianto di trattamento.

L'attività di coltivazione dei settori dedicati al deposito è basata sul costipamento forzato con l'ausilio di una pala meccanica cingolata e di un idoneo mezzo compattatore. Quest'ultimo, in particolare, opera sul piano inclinato del fronte di avanzamento con numerose passate su strati di ridotto spessore. Il fronte di coltivazione è comunque limitato al massimo, al fine di ridurre la superficie esposta (minimizzazione della produzione di percolato, emissione di odori, esposizione ai venti, etc.).

Durante la coltivazione dell'impianto di interramento controllato, al fine di minimizzare l'esposizione agli eventi meteorici e quindi la produzione di percolato, potranno essere adottate misure temporanee ad hoc, quali l'adozione di teli rimovibili (alcune delle soluzioni presenti sul mercato, oltre a possedere le necessarie capacità impermeabili, sono caratterizzate da una matrice al carbone attivo in grado di abbattere le emissioni di cattivi odori), che risultano caratterizzati da una notevole leggerezza e facilità di stendimento e

movimentazione. I teli saranno stesi mediante sovrapposizione delle fasce perimetrali e zavorrati o ancorati tra loro e al terreno in maniera appropriata per evitare spostamenti indesiderati (ad esempio sotto l'azione del vento). Tale soluzione può apparire non raffinata ma è sicuramente di notevole efficacia: anche le norme tecniche tedesche (Anonimo, 1993) prevedono sistemi di copertura temporanea da installarsi nel periodo di transitorio in attesa del verificarsi dei principali assestamenti, in maniera da evitare danni alla barriera di superficie che dovrà essere realizzata in una fase successiva.

Generalmente, nella gestione di un impianto di interramento sanitario per rifiuti non trattati, particolare importanza assume la copertura giornaliera dei rifiuti, che solitamente viene realizzata mediante lo stendimento di uno strato di adeguato spessore (25÷50 cm) di terreno, in quanto consente di:

a. evitare la visione diretta dell'ammasso dei rifiuti, svolgendo una importante azione estetica;

b. limitare l'emissione di odori molesti;

c. evitare lo spandimento di materiale per azione del vento;

d. evitare il contatto tra i rifiuti e vettori animali, limitando pertanto la loro proliferazione;

e. migliorare le caratteristiche qualitative del percolato.

Occorre però tenere conto che la copertura giornaliera presenta i seguenti svantaggi:

1. riduce il volume utile in impianto di interramento controllato;
2. crea, in misura maggiore o minore in funzione del coefficiente di permeabilità del terreno utilizzato, delle "celle" di rifiuti isolate, realizzando dei veri e propri ostacoli alla migrazione del biogas e del percolato.

Nel caso specifico, tenuto conto delle modalità operative previste e in particolare che:

- le frazioni che verranno deposte nelle volumetrie di ampliamento della discarica sono caratterizzate dalla bassissima presenza di sostanza organica che rappresenti cibo per vettori animali;
- le caratteristiche fisiche dei materiali riducono fortemente la possibilità di dispersione per azione eolica;
- la coltivazione dell'area avverrà per moduli di dimensioni contenute e per i quali il fronte di avanzamento sarà estremamente ridotto,

risulta tecnicamente ed economicamente opportuno utilizzare quale materiale di ricopertura giornaliero il materiale inertizzato proveniente dai processi di trattamento dei rifiuti, eventualmente miscelato con frazioni inerti, in quanto presenta caratteristiche di un terriccio non maleodorante e biologicamente stabile nonchè una buona permeabilità.

Relativamente alle produzioni di biogas, vengono di seguito riportati i dati di picco, desunti dai nuovi dati ed informazioni forniti dai tecnici del C.I.P.N.E.S. "Gallura" ed ai calcoli effettuati in Relazione Tecnica Descrittiva, riassunti nella seguente tabella, considerando che la massima produzione per la vecchia discarica era stata stimata nel 2002 e, per i lotti successivi (360.000 m^3), nel 2016.

Sezione	Produzione totale (Nm^3/h)	Prelievo rete captazione (Nm^3/h)	Portata residua (Nm^3/h)
Vecchia discarica + 360.000 m^3	440	277	163
Ulteriori ampliamenti fino a 2012 (25.000 t + 306.000 m^3)	492	310	182
Ampliamento in esame	242	152	90
Totale	1.174	739	435

Tabella 7-1 – Bilancio quantitativo della produzione totale di biogas nei corpi di discarica

Per quanto concerne, infine, le produzioni di percolato, vengono di seguito riportati i dati aggiornati a fine 2011 e relativi a tale anno, suddivisi per tipologia. I dati relativi alle produzioni di percolato derivano dai sistemi di registrazione del C.I.P.N.E.S. "Gallura"; essi sono stati suddivisi in relazione alla loro origine (discarica, impianti ed altre sorgenti).

Le produzioni di percolato attese del nuovo lotto, considerato che lo stesso va a sovrapporsi a lotti già esistenti, viene calcolata, in maniera speditiva, sull'incremento di superficie occupata dal nuovo lotto, stimato in circa 6.000 m^2, utilizzando la formula sviluppata dal Dipartimento Image dell'Università di Padova, dove L = x P, con:

- P = piovosità (mm/anno)
- x = 0,20÷0,30 discarica in esercizio
- x = 0,07÷0,15 discarica colmatata

Assumendo un coefficiente 0,25 e con piovosità di 800 mm, si ottine che l'incremento di produzione di percolato ammonta a 1.200 t.

E' tuttavia da rilevare che è stato quasi completato il capping del lotto lato Nord, per una superficie di circa 3,50 ha, che incide sulla superficie totale del corpo di discarica, pari a 11.62.24 ha (al netto dell'incremento della superficie del nuovo lotto), in ragione del 30 %, tale da determinare, un decremento delle produzioni attese, riferite all'anno 2011, dell'ordine di 14.919 t. La produzione totale attesa è quindi stimata in 36.011 t.

Categoria	Quantità (t/anno)		
	2011	Contributo nuovo lotto	Totale stato di progetto

Fanghi	4.397,27	-	4.397,27
Discarica	49.730,00	1.200,00	36.011,00
Acque reflue	1.844,23	-	1.844,23

Tabella 7-2 – Produzione di percolato ante e post ampliamento

7.3 Eventuale obbligo di accettazione di rifiuti di provenienza esterna

Trattandosi di una discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi dell'Art. 7 del Dlgs 36/2003, così come modificato ed integrato dal DM 03 Agosto 2005, vi possono essere smaltiti i seguenti rifiuti:

- rifiuti urbani;
- rifiuti non pericolosi di qualsiasi origine che soddisfano i criteri di ammissione dei rifiuti previsti dalla normativa vigente;
- rifiuti pericolosi stabili e non reattivi che soddisfano i criteri di ammissibilità previsti dal decreto di cui al quinto comma dell'Art. 7.

Mentre è fatto divieto assoluto di scaricare i rifiuti elencati nell'art. 6 ed in particolare:

- rifiuti allo stato liquido;
- rifiuti classificati come esplosivi, comburenti ed infiammabili;
- rifiuti che contengono sostanze corrosive classificate come R34 e R35 superiori ad una determinata concentrazione;
- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti della produzione di principi attivi per biocidi;
- proteine animali e grassi fusi da essi derivati;
- rifiuti che contengono PCB, diossine e furani, refrigeranti superiori ad una determinata concentrazione;
- pneumatici interi fuori uso.

Il flusso qualitativo o quantitativo dei rifiuti sarà controllato a mezzo di registri di carico e scarico, conformi ai modelli di cui al Dlgs 152/2006 e di apposita pesa.

Ai fini dell'accettazione di eventuali rifiuti da conferire direttamente in discarica dovranno essere effettuate le seguenti operazioni:

- identificazione del mezzo di conferimento;
- pesatura dei rifiuti;
- rilascio di bolla di scarico contenente le indicazioni sull'identificazione del mezzo controfirmata dal conferitore, sulla provenienza e sul peso dei rifiuti.

In caso di accertamento di presenza all'interno del carico di rifiuti non compatibili con l'impianto, il carico stesso dovrà essere respinto integralmente apponendo sulla bolla del conferitore la dicitura "Carico respinto in data.................poichè accertata la sua incompatibilità con l'impianto". Una copia della bolla in questione verrà in ogni caso trattenuta a disposizione degli organi di controllo.
Tutte le operazioni di carico e scarico dovranno essere riportate in apposito registro giornaliero con fogli numerati e bollati dall'Ufficio del Registro (Art. 189 Dlgs 152/2006).

7.4 Modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto

Le modalità di accesso all'impianto per i trasportatori di rifiuti sono definite nel "Regolamento di esercizio dell'impianto"; esse vengono trasmesse ai soggetti interessati all'atto della stipulazione del contratto di smaltimento.

Il regolamento di accesso contiene:

- gli orari di apertura del'impianto
- le modalità di accesso all'impianto
- la viabilità interna
- obblighi e divieti
- eventuali altre disposizioni rilevanti

La viabilità interna ll'impianto sarà chiaramente identificata con segnaletica verticale e orizzontale; saranno stabiliti e opportunamente segnalati specifici limiti di velocità, in funzione delle caratteristiche dei diversi tratti di strada.

Saranno realizzate adeguate rampe di accesso alle areee di conferimento.

Le piste previste per i mezzi di movimentazione interni non dovranno coincidere con i percorsi utilizzati per i mezzi di trasporto esterni.

Sarà consentito l'accesso alle aree di conferimento al personale addetto alla conduzione dei mezzi di conferimento; è vietato l'accesso sui mezzi al personale non preposto alla guida degli stessi.

Le operazioni di scarico saranno eseguite dal conducente sotto la supervisione del personale incaricato e nel rispetto delle istruzioni impartite.

Al fine di evitare la dispersione di sostanze inquinanti nell'ambiene tramite i mezzi conferitori, prima di allontanarsi dall'impianto ciascun conducente avrà l'obbligo di:

- utilizzare il sistema di lavaggio ruote
- verificare la presenza di rifiuti abbancati in maniera instabile e, nel caso, procedere alla loro rimozione.

7.5 Tipologia degli automezzi impiegati (criteri generali)

7.5.1 Mezzi conferitori

Saranno ammessi allo scarico solo mezzi muniti di regolare iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Rifiuti, fatta eccezione del trasporto di rifiuti effettuato direttamente dai produttori con mezzi propri.

Tutti gli automezzi in ingresso all'impianto non potranno presentare problemi di tenuta dei rifiuti e/o dei liquidi di percolazione.

I mezzi con cassoni a cielo aperto dovranno essere sempre dotati di apposito telo o rete di copertura, che potrà essere rimosso a cura del conducente solo in area attiva prima dello scarico.

Durante la marcia tutti gli automezzi dovranno avere ben chiusi i portelloni di scarico dei rifiuti.

7.5.2 Mezzi d'opera

Tutti i mezzi d'opera utilizzati dal personale dell'impianto saranno conformi alle normative vigenti e saranno sottoposti a regolare manutenzione nel rispetto di quanto previsto dagli specifici manuali forniti dalle ditte costruttrici.

Le attività di gestione e manutenzione del parco mezzi e attrezzature si articoleranno in:

- controlli giornalieri
- manutenzioni programmate
- manutenzione straordinarie
- gestione inventario.

L'effettuazione delle manutenzione dei controlli sui mezzi e attrezzature prima di ogni messa in funzione, al fine di garantire la sicurezza e la normale operatività delgi stessi, è affidata all'operatore, che registra le attività effettuate su apposita modulistica.

Per assicurare l'effettuazione delle manutenzioni preventivem secondo quanto previsto dai manuali d'uso e manutenzione, sono previsti specifici programmi, del cui rispetto è responsabile il Responsabile Tecnico,

che è tenuto anche a verificare l'operato dei fornitori e archiviare le registraizioni relative a tutte le manutenzioni effettuate.

7.6 Piano di stoccaggio dei rifiuti

7.6.1 Premesse

Il piano di stoccaggio dei rifiuti contempla tutte le azioni e forme di controllo necessarie all'ottimizzazione dei volumi disponibili nella sezione di interramento controllato. Le principali tipologie dei materiali che verranno abbancati in discarica sono di seguito elencate:

- Sopravvaglio e sovvalli (scarti di selezione e sottovaglio biostabilizzato) derivanti dall'adiacente impianto di trattamento di selezione e stabilizzazione dei rifiuti solidi urbani, nonché scarti della linea per il trattamento dei rifiuti inerti. I quantitativi variano dal periodo invernale al periodo estivo, essendo il bacino territoriale di raccolta soggetto a grosse variazioni di presenze giornaliere dovute al flusso turistico. Il quantitativo medio varia da 207 t/giorno del periodo invernale, a 308 t/giorno nel periodo estivo, comprensivo dei sovvalli dalla linea per il trattamento dei rifiuti inerti.
- Densità apparente 0,55 t/m^3 del sottovaglio biostabilizzato secondo metodologia IPLA; densità apparente sovvalli linea trattamento inerti 0,50 t/m^3.

7.6.2 Capacità volumetrica della discarica e tempi di esercizio

L'ampliamento dell'impianto di interramento controllato è previsto costituito in n. 8 piani a gradoni, alti 2 m, per una capacità utile di 164.414 m^3, corrispondenti a circa 143.000 t, assunto un indice di compattazione medio del rifiuto abbancato e compattato, stimato pari a 0,87 t/m^3. La durata della intera discarica al netto del volume di materiale di copertura giornaliera risulta pari a 20 mesi (ai ritmi di conferimento secondo le potenzialità di progetto), che aumentano a 27 mesi (riferendosi ai flussi trattati nel 2011).

Riferendosi comunque ai flussi in ingresso all'impiantistica di trattamento, secondo le capacità di progetto e considerando un periodo di conferimento di 312 giorni annui, risulta una potenzialità di smaltimento di circa 102.000 m^3/anno, con conferimento medio giornaliero, su base annua, di circa 327 m^3/giorno, pari a circa 284 t/giorno. Considerando le variazione del quantitativo dal periodo invernale dal periodo estivo si rilevano i seguenti presunti quantitativi medi stagionali:

- *Periodo invernale.* Rifiuto medio in abbancamento giornaliero mediamente pari a 207 t/giorno. Considerando il grado di compattazione di 0,87 t/m^3 il volume occupato risulta dell'ordine di 238 m^3/giorno.
- *Periodo estivo.* Rifiuto in abbancamento giornaliero mediamente pari a 308 t che, con il grado di compattazione definito, va ad occupare una volumetria dell'ordine di 354 m^3/giorno.

7.6.3 Progressione temporale della coltivazione

Nella seguente tabella, estratta dall'Elaborato 3.08 "Planimetria abbancamenti in progetto", allegata al Progetto Definitivo, sono riportati i volumi dei lotti di abbancamento in progetto.

CALCOLO VOLUME ABBANCAMENTO IN PROGETTO				
Quota	Superficie abbancamento	Superficie media	Altezza abbancamento	Volume abbancamento
+ 74,00	mq 8515.77	mq 8412,71	m 2,00	mc 16825,43
+ 76,00	mq 8309.66			
+ 76,00	mq 8446,67	mq 8344,45	m 2,00	mc 16688,90
+ 78,00	mq 8242,23			
+ 78,00	mq 12738,86	mq 12557,47	m 2,00	mc 25114,95
+ 80,00	mq 12376,09			
+ 80,00	mq 12601,98	mq 12412,33	m 2,00	mc 24824,66
+ 82,00	mq 12222,68			
+ 82,00	mq 11673,46	mq 11478,93	m 2,00	mc 22957,87
+ 84,00	mq 11284,41			
+ 84,00	mq 10738,67	mq 10533,48	m 2,00	mc 21066,97
+ 86,00	mq 10328,30			
+ 86,00	mq 9745,44	mq 9929,24	m 2,00	mc 19858,48
+ 88,00	mq 10113,04			
+ 88,00	mq 8745,89	mq 8538,37	m 2,00	mc 17076,74
+ 90,00	mq 8330,85			
		VOLUME TOTALE		mc 164413,99

Tabella 7-3 - Volumetria dei lotti di abbancamento

Riferendosi ai dati riportati nel paragrafo precedente, risulta una potenzialità di smaltimento di circa 102.000 m^3/anno, con conferimento medio giornaliero, su base 312 giorni/anno, di circa 327 m^3/giorno, pari a circa 284 t/giorno, equivalenti a circa 279 m^3/giorno, su base annua (365 giorni/anno).

Sulla scorta di tali informazioni, è possibile determinare la progressione temporale di esaurimento dei lotti, così come riportato nella seguente tabella.

Lotto	Volume di abbancamento (m^3)	Tempo di saturazione parziale (giorni)	Tempo di saturazione progressivo (giorni)
1	16.825,43	60	0
2	16.688,90	60	60
3	25.114,95	90	120
4	24.824,66	89	210
5	22.957,87	82	299
6	21.066,97	76	381
7	19.858,48	71	457
8	17.076,74	61	528
Totale	164.413,99	589	589

Tabella 7-4 - Progressione temporale di esaurimento dei lotti di abbancamento

7.6.4 Prescrizioni e comportamento nell'abbancamento dei rifiuti

Il deposito dei rifiuti in discarica verrà effettuato secondo le seguenti modalità:

- lo scarico dei rifiuti deve sempre avvenire in modo da evitare l'inquinamento dell'aria ed il rumore a tutela dell'ambiente e del territorio circostante;
- lo scarico sarà consentito solamente al personale ed automezzi autorizzati e sempre sotto il controllo del personale responsabile;
- lo scarico e la posa dei rifiuti avverrà in una zona limitata della discarica ed essi saranno sistemati con compattazione immediatamente dopo lo scarico;
- l'area di coltivazione va suddivisa in un certo numero di settori di scarico, ognuno dei quali deve essere completato, con una successione di strati sovrapposti, fino al livello prestabilito, prima che si dia inizio allo scarico su di un altro settore;
- la compattazione dei rifiuti va effettuata con l'utilizzo di un compattatore a ruote dentate per un ottimale lacerazione dei rifiuti e/o di pale meccaniche cingolate per la stesura ed il livellamento;
- al termine di ogni giornata lavorativa tutte le superfici interessate dal deposito per non essere esposte all'atmosfera saranno ricoperte con uno spessore medio di 15÷20 cm di materiale naturale e/o con teli leggeri recuperabili o biodegradabili non recuperabili, per evitare la liberazione di odori nauseabondi e l'esumazione da parte dei roditori;
- il ricoprimento finale nella parte superiore della discarica deve essere accuratamente livellato ed opportunamente sagomato con una debole pendenza verso l'esterno, almeno l'1 %, per favorire lo scorrimento delle acque meteoriche e scongiurare i ristagni d'acqua;

- si provvederà periodicamente al trattamento con disinfettanti, liquidi e/o in polvere, del fronte dello scarico, delle zone di manovra degli automezzi e di tutte le parti dello scarico che presentano insufficiente copertura; con minore frequenza è opportuno eseguire trattamenti anche per le zone di discarica già ultimate; la frequenza di tali operazioni, anche se prevista mensilmente, sarà stabilita in funzione delle condizioni climatiche;
- si eseguiranno periodiche operazioni di disinfestazione e derattizzazione su tutta la zona della discarica; per le operazioni di disinfestazioni si ricorrerà all'impiego di idonee attrezzature che consentano una efficace ed uniforme distribuzione dei prodotti, mentre per la derattizzazione le operazioni saranno eseguite con metodiche e prodotti approvati dalle competenti autorità sanitarie che assicurino un'accurata bonifica dell'area; essa sarà effettuata da personale esperto ed interessare tutta l'area del complesso impiantistico;
- si effettueranno periodiche pulizie della aree di pertinenze della discarica con particolare riguardo ai percorsi di accesso, alla recinzione ed ai canali di guardia;
- gli automezzi che operano in discarica saranno sottoposti a periodici lavaggi e disinfezione delle ruote e delle relative sottoscocche;
- sarà vietata la cernita manuale nell'area della discarica.

7.6.5 Conduzione e coltivazione della discarica

7.6.5.1 Aspetti generali

I rifiuti provenienti dalla raccolta nel bacino di utenza, vengono conferiti nell'impiantistica di trattamento a servizio della piattaforma, precedentemente descritta.

Gli scarti ed i sovvalli, consistenti nel sottovaglio biostabilizzato, nella frazione secca di sopravaglio, nonché negli scarti di selezione (comprensivi di quelli residuati dalla linea per il trattamento dei rifiuti inerti), vengono conferiti e messi a dimora nella discarica.

Il trasporto del rifiuto in discarica avviene con l'impiego di automezzi a pianale cassonato e con cassoni scarrabili.

Il rifiuto conferito ed abbancato in discarica, consiste quindi in scarti e sovvalli sfusi ed in materiale imballato da pressatura meccanica.

Il rifiuto imballato è costituito dalla frazione secca di risulta dalla vagliatura primaria dei rifiuti urbani ed assimilabili, in ingresso alla piattaforma e/o dalla frazione secca di scarto da raccolta differenziata.

Il rifiuto secco viene sottoposto a riduzione volumetrica con l'impiego di una pressa idraulica che confeziona delle balle a forma di parallelepipedo, aventi dimensioni 1.150 x 1.150 x 730 mm, corrispondenti ad una volumetria di circa 1 m^3, con un peso medio di 750 kg/cadauna.

Il ciclo di lavorazione prevede l'imballaggio della frazione secca, mediante pressa oleodinamica orizzontale, legatura con reggetta e confezionamento finale sui sei lati, con film plastico. Tale modalità permette una migliore tenuta delle balle messe a dimora, che vengono protette, tramite filmatura, dall'infiltrazione delle acque meteoriche.

Il trasporto dei rifiuti pretrattati, dalla sezione impiantistica, alla discarica, avviene nelle seguenti fasi:

a) carico dei rifiuti nei cassoni nell'area impianto;
b) trasporto lungo l'asse viario esistente e di futura formazione;
c) scarico del rifiuto sfuso od in balle nelle aree predefinite;
d) riposizionamento dei cassoni nelle aree adibite al carico successivo.

Il profilo morfologico del nuovo volume di ampliamento della discarica prevede un innalzamento di 16 m dal piano dei lotti attualmente in esercizio, con la realizzazione di n. 8 piani terrazzati, altezza 2 m e circa 5÷6 m di profondità del gradone.

La pendenza media dei versanti della discarica in ampliamento viene prevista seguendo i profili attuali, che variano dall'11 %, sul lato Nord, al 7÷8 %, sul versante Est; in quello ad Ovest, che interessa l'area d'intervento, oscilla intorno al 7÷8 %.

7.6.5.2 Abbancamento dei sovvalli, degli scarti e dei sottovagli biostabilizzati.

7.6.5.2.1 Modalità di coltivazione

La modalità di coltivazione prevede la stesura sul fronte attivo, di tali categorie di rifiuto, allo stato sfuso, con l'impiego di una pala meccanica cingolata, di una ruspa cingolata e di un compattatore con ruote a rulli, dotate di denti compattanti. Il compattatore opera sul piano inclinato del fronte di avanzamento, con un numero adeguato di passaggi, al fine di garantire il massimo costipamento dei rifiuti su strati di ridotto spessore. Il costipamento su spessori minimi garantisce una maggiore stabilità del corpo della discarica. Il piano inclinato di stesura e compattazione dei rifiuti avrà una pendenza inferiore al 30 %.

Le dimensioni del fronte di coltivazione della discarica è il più ridotto possibile, al fine di limitare la superficie esposta alla produzione di percolato, alle emissioni di odori, etc.

Tale superficie varia a seconda della stagionalità, essendo il bacino di raccolta interessato da un significativo flusso di presenze turistiche, nel periodo estivo. L'ampiezza del fronte di scarico passa progressivamente da

una superficie media di 250 m^2, nella stagione invernale, a circa 400 m^2, nel periodo di massimo afflusso turistico, nella stagione estiva.

I riempimenti avvengono per fasi successive, partendo dal lato Sud-Ovest e procedendo in senso orario; lo spessore medio giornaliero del rifiuto messo a dimora e costipato sarà di circa 150 cm.

7.6.5.2.2 Copertura giornaliera

La copertura giornaliera del fronte di scarico avviene con stesura di uno strato di materiale naturale inerte sabbioso, caratterizzato da conducibilità idraulica > 10^{-6} cm/s.

Materiali di copertura maggiormente impermeabili possono provocare l'isolamento delle celle di rifiuto, limitando la migrazione del biogas e del percolato, inducendo pertanto la formazione di falde sospese, che possono generare fenomeni di instabilità nel corpo della discarica. Lo spessore medio previsto del materiale di copertura è di 15÷20 cm.

Nell'impossibilità di reperire materiale inerte dalla conducibilità idraulica inferiore a 10^{-6} cm/s, si prevede la copertura con impiego di teli leggeri di spessore da 0,5 a 0,2 mm, biodegradabili a perdere, e/o geomenbrane a recupero. Per contrastare l'azione del vento, i teli verranno zavorrati con terreno, posizionato in corrispondenza del margine esterno del telo.

Questo tipo di copertura diminuisce l'impegno volumetrico per le coperture giornaliere aumentando l'autonomia ed il volume utile per lo scarico dei rifiuti.

La copertura giornaliera ha la funzione di:

- evitare la visione diretta dell'ammasso dei rifiuti, svolgendo una importante azione estetica;
- limitare l'emissione degli odori;
- contenere l'azione del vento sulle frazioni leggere;
- evitare il contatto tra i rifiuti e vettori animali, limitandone la loro presenza e proliferazione.

7.6.5.2.3 Macchine operatrici utilizzate

Per la coltivazione della discarica è previsto l'impiego dei seguenti mezzi:

- Pala cingolata Caterpillar mod. 953C, potenza 150 hp, peso operativo 19.500 Kg, benna frontale da 1,9 m^3, per la stesura dei rifiuti sul fronte di scarico e per la movimentazione e stesura del materiale di copertura giornaliera. Dotata di cabina insonorizzata e climatizzata.
- Ruspa cingolata Caterpillar D5, con fondo rafforzato, a lama frontale, per la stesura dei rifiuti sul fronte di scarico e per la stesura del materiale di copertura giornaliera. Dotata di cabina insonorizzata e climatizzata.

- Autocompattatore Caterpillar mod. 816F, potenza 260 hp, peso operativo 23.750 Kg, capacità lama 11 m^3, ruote a rulli dentati compattanti, per la stesura e compattazione del rifiuto sfuso. E' prevista l'esecuzione di più passaggi sul rifiuto steso, per ottimizzarne la compattazione, la riduzione del volume ed al fine di conseguire maggior stabilità del corpo della discarica. Dotato di cabina insonorizzata e climatizzata.

7.6.5.3 Abbancamento del sopravvaglio imballato

7.6.5.3.1 Modalità di coltivazione

Tale rifiuto verrà messo a dimora in un'area predefinita, individuata in estensione lungo il lato Ovest del sedime della discarica ed interesserà circa 1/2 del volume totale del corpo discarica. Questo fronte ha un profilo per conformità del terreno e per stabilità, tale da poter attuare la messa a dimora con l'eventuale ipotesi di una successiva rimozione delle balle, secondo le metodiche tipiche del landfill mining (LFM), al fine di consentirne il conferimento ad impianti di recupero energetico e/o di calore; in tal modo, viene anche garantito il recupero di nuovo volume utilizzabile. Il trasporto viene effettuato con autocarri a pianale cassonato; la movimentazione e deposito in discarica avviene con l'impiego di macchine operatrici dedicate.

Le balle vengono posizionate a stretto contatto tra loro e sovrapposte sul lato da 115 cm; si prevede la loro collocazione con conformazione del versante a profilo piramidale e pendenza media del 7 %. La conformazione piramidale e la contenuta pendenza del versante garantiscono una buona distribuzione del peso, omogeneizzando i carico di compressione. La copertura è prevista con teli e materiali naturali.

7.6.5.3.2 Macchine operatrici per la movimentazione e posa in discarica del rifiuto imballato.

La movimentazione ed il carico sugli automezzi nel piazzale dell'impianto viene fatta con un muletto dotato di forche a pinza con presa laterale, in modo da non compromettere l'integrità dell'involucro.

La movimentazione, lo scarico e la messa a dimora in discarica avviene con l'impiego di un Manitou a ruote gommate con piedi stabilizzatori, munito di braccio idraulico snodato rotante e dotato di forche con presa laterale.

7.6.5.3.3 Copertura delle ecoballe

Si prevede una eventuale copertura con un telo resistente all'abrasione, in casi di presenza di balle senza filmatura. Sopra le balle filmate integre o coperte con telo, verrà fatta la copertura con uno strato di inerte sabbioso, dallo spessore medio di 15 cm. Una consistente copertura con inerte sabbioso verrà inoltre effettuata sul pendio.

7.6.6 Piano di gestione del percolato in discarica

In sede gestionale si provvederà alle seguenti operazioni:

- raccolta dei dati, con lettura al minimo con frequenza mensile del livello sui singoli pozzi, eventualmente implementando un sistema costituito da misuratori di portata da installarsi su pozzi campione, scelti tra quelli costuenti la rete di captazione;
- verifica del livello del bacino di accumulo, con frequenza almeno settimanale, eventualmente implementando un sistema costituito da un misuratore di portata da installarsi, nei pozzetti a monte del bacino di accumulo;
- controllo periodico, con frequenza almeno settimanale, del corretto funzionamento delle pompe ubicate nei pozzi di raccolta;
- ispezione mensile finalizzata alla verifica del corretto funzionamento delle saracinesche, valvole, tubazioni, della rete di raccolta del percolato;
- interventi manutentivi ai dreni di raccolta del percolato dei vari lotti della sezione di interramento controllato.

7.6.7 Piano di costruzione del sistema di captazione e combustione del biogas

Come illustrato nelle relazioni di progetto definitivo e nello Studio di Impatto Ambientale, trattandosi di rifiuti sempre meno putrescibili e pertanto non soggetti a grosse formazione di biogas, si propone l'inserimento, in sede di realizzazione dell'ampliamento della discarica, di alcuni collettori di monitoraggio DN 110 mm, posti sulle scarpate e provvisti di tappo superiore con presa di campionamento per la verifica dell'eventuale presenza di biogas. Essi saranno collegati sul fondo della discarica alla rete delle tubazioni fessurate per la captazione del percolato, secondo la seguente proposta di configurazione:

- pezzo speciale di collegamento tubo fessurato D 200 e D 280 a tubo di risalita D 110 S5;
- saldatura tubo PEAD D 110 S5;
- pezzo speciale di chiusura provvisto di presa di campionamento installato sul tubo di risalita D 110 S5.

Qualora si verificasse, durante la coltivazione della discarica la presenza del biogas, verrà installato un sistema provvisorio di aspirazione che consentirà di valutare la quantità e le caratteristiche del biogas prodotto.

Dopo tale fase sperimentale si provvederà a redigere un progetto specifico per la realizzazione dell'impianto definitivo includendo i suddetti piping e le apparecchiature occorrenti, provvedendo all'allacciamento al collettore di alimentazione alla torcia di smaltimento.

Le tubazioni inserite sulle sponde della discarica, oltre a consentire i suddetti monitoraggi, permettono anche di avere a disposizione uno strumento efficace per insufflare aria e/o acqua per molteplici scopi, tra cui il disintasamento e lavaggio delle condotte di drenaggio, immissione di aria per ossidare le sostanze organiche e quelle azotate nel percolato e nello strato drenante dei rifiuti.

In linea generale, come peraltro evidenziato in Tav. 03.07, allegata al progetto definitivo, si prevede di inserire, n. 5 sistemi di tipo verticale, realizzati con un tubo camicia in acciaio DN 500, alto almeno 2 m e, comunque, non inferiore allo spessore del lotto stesso, con all'interno un altro tubo in PEAD DN 110, fessurato con l'intercapedine riempita di ghiaia di fiume 10÷15 mm; tale camicia viene progressivamente sollevata durante la gestione, in relazione all'incremento dell'altezza dello spessore dei rifiuti abbancati. I collettori orizzontali di collegamento al collettore principale sono realizzati in PEAD DN 90.

In generale, quindi, la rete di captazione e trasporto del biogas, è costituita da 77 pozzi, di cui 51 a servizio dei vecchi lotti, ulteriori 21, per gli ultimi ampliamenti autorizzati e 5 elementi di captazione, relativi al nuovo ampliamento in esame.

7.6.8 Procedure di chiusura

Dopo l'esaurimento di una congrua porzione di discarica si proceder con la chiusura e la realizzazione del capping definitivo, nel rispetto delle tempistiche previste dall'autorizzazione e da eventuali ulteriori prescrizioni degli Enti di controlllo.

Poiché a causa dei fenomeni di degradazione che avvengono normalmente nel corpo della discarica sono prevedibili importanti fenomeni di assestamento, della durata superiore a un anno e dal momento che i cedimenti differenziali conseguenti possono danneggiare la continuità e l'efficacia della copertura finale, si prevede che al termine dei conferimenti sarà realizzata una copertura provvisoria dei rifiuti, in modo da minimizzare la formazione del percolato.

La copertura provvisoria con terreno e/o materiale biostabilizzato sarà preferibilmente con posa di teli LDPE dello spessore di 0,3÷0,5 mm; i lembi dei teli adiacenti saranno sovrapposti per almeno 2 m; i teli dovranno essere zavorrati con materiale inerte o sistemi equivalenti.

I cedimenti saranno monitorati mediatante rilievi topografici con frequenza semestrale.

All'esaurimento della fase di assestamento primario si procederà:

- alla ripresa degli smaltimenti e riprofilatura del deposito dei rifiuti, eliminando gli eventuali avvallamenti e riportando il profilo dei rifiuto a quello finale di progetto;

- realizzazione della chiusura definitiva, nel rispetto di quanto previsto al punto 2.4.3. dell'allegato al Dlgs 36/2003 e s.m.i.

7.7 Presidi ambientali

7.7.1 Sistemi utilizzati per assicurare il contenimento delle emissioni originate dalla dispersione eolica

Al fine di ridurre le dispersioni si qualsiasi tipo dalla superficie dei rifiuti, sarà in primo luogo garantita la minimizzazione delle superfici scoperte attraverso:

- la ricopertura giornaliera del fronte dei rifiuti co materiale inerte
- la ricopertura finale delle aree già occupate dai rifiuti contestualmente all'avanzamento del fronte a scarpata unica, accelerando quindi l'avanzamento della coperture definitiva, la quale dovrà essere realizzata immediatamente a seguito dell'esaurimento di un'area.

In questo modo la fascia interessata dalla movimentazione dei rifiuti avrà sempre una ridotta estensione.

7.7.2 Dispersione del biogas

Il processo di degradazione anaerobica che subiscono i rifiuti stoccati in discarica ha tra le sue manifestazioni più evidenti la produzione di biogas.

La miscela di bioga è composta principalmente da metano, anidride carbonica e azoto; sono presenti inoltre alcuni microcomponenti, quali i mercaptani, che sono la causa principale dei cattivi odori che possono essere percepiti in prossimità dell'impianto.

Al fine di limitare l'emissione in atmosfera del biogas sarà realizzato un impianto di captazone,la cui funzione consisterà nel collegare per via naturale e bruciare una frazione discreta di biogas.

L'estrazione del biogas dalla massa di rifiuti potrà avere inizio in due diversi momenti:contemporaneamante alla fase di messa a dimora dei rifiuti, qualora sia individuata la presenza di biogas in concentrazioni tali da consentire l'estrazione e la combustione, oppure all'avvenuto esaurimento delle aree di interramento.

Una eventuale migrazione di biogas in atmosfera potrà avvenire solamente a causa di un malfunzionamento o di un guasto dell'impianto (rete, pozzi, centrale di aspirazione, combustione e cogenerazione) vengono

effettuate in conformità a specifiche istruzioni operative da personale interno o da ditta specializzata sulla base di un programma definito.

Inoltre il Responsabile Tecnico prevede che siano regolarmente verificate le tubazioni di collettamento al fine di rimuovere le eventuali ostruzioni causate dall'accumulo di condense.

Controlli periodici finalizzati all'ottimizzazione del sistem adi regolazione ed alla verfica dell'efficienza dell'impianto di estrazione del biogas, vengono effettuati a frequenza settimanale.

Questi controlli forniscono al Responsabile Tecnico le informazioni necessari per ottimizzare il funzionamento dell'impianto.

7.7.3 Emissioni di polveri

Il problema della dispersione delle polveri, o di altri materiali soggetti a trasporto eolico, viene affrontato nell'ordinaria gestione della discarica adottando le seguenti precauzioni:

- verifica, prima di permettere l'accesso del mezzo all'area degli impianti, della completa copertura del carico, al fine di evitare la dispersione di materiali potenzialmente volatili;
- classificazione come "rifiuti non accettabili" dei rifiuti che presentano polverosità particolarmente rilevante e anomala;
- mantenimento di un'umidificazione costante sulle piste di transito degli automezzi;
- adozione di idonei DPI.

Un'eventuale situazione di emergenza, dovuta essenzialmente a particolari condizioni climatiche, quali un clima particolarmente secco o un forte vento, verrà fronteggiata dall'operatore che disporrà l'intensificazione delle misure preventive adottate o l'estensione delle stesse su altre aree.

7.7.4 Sistemi utilizzati per assicurare il contenimento delle perdite di percolato nel corso del conferimento

Per ridurre la produzione del percolato le superfici scoperte saranno mantenute le minime possibili attraverso le seguenti modalità;

- la ricopertura giornaliera del fronte dei rifiuti con materiale inerte e/o biostabilizzato;

- la ricopertura finale delle aree già occupate dai rifiuti contestualmente all'avanzamento del fronte a scarpata unica, accelerando quindi l'avanzamento della copertura definitiva, la quale dovrà essere realizzata a seguito dell'esaurimento di un'area, entro termini temporali che tengano conto dei processi di assestamento dei cumuli.

7.7.5 Disinfestazione e derattizzazione

Sono previsti interventi periodici di derattizzazione e disinfestazione finalizzati e ridurre il richiamo e la proliferazione di specie di ratti e insetti e la conseguente potenziale diffusione di malattie legate alla loro presenza.

Gli interventi saranno effettuati da ditta specializzata, la quale rilascerà specifici Rapporti di Intervento che saranno conservati presso l'impianto a evidenza delle attività svolte.

7.8 Piani di intervento per condizioni straordinarie

7.8.1 Premesse

La salvaguardia delle persone, dell'ambiente e dei beni rappresenta uno degli obiettivi primari della gestiore.

Nel contesto del conseguimento di questo obiettivo sono state redatte le presenti procedure che comprendono le misure organizzative e i comportamenti da seguire nei casi di emergenza individuati nel testo, nel rispetto della normativa di legge vigente.

E' prevista l'esposizione in impianto delle suddette procedure e la loro distribuzione ai lavoratori, ai conferitori e a ogni soggetto che debba accedere all'impianto per qualsiasi ragione, dal momento che le procedure potranno coinvolgere chiunque sia presente in discarica al momento dell'accadimento di una emergenza.

7.8.2 Allagamenti

La zona dell'impianto non è soggetta a particolari rischi di allagamento anche perchè tale aspetto è stato considerato nella scelta iniziale del sito.

L'unico effettivo pericolo può essere rappresentato da eventi meteorici eccezionali.

Per fronteggiare queste situazioni si deve prevedere che:

- la coltivazione proceda in modo tale da rendere sempre disponibile un volume impermeabilizzato (es. lotto in coltivazione e non ancora coltivato) di ampiezza sufficiente a svolgere le funzioni di bacino di contenimento di emergenza;
- sia assicurata sempre la presenza e l'efficienza di una pompa con generatore autonomo e una sufficiente dotazione di tubi e raccordi.

In caso di allagamenti prodotti da eventi meteorici eccezionali e di allontanare con urgenza acque potenzialmente contaminate si potrà provvedere al posizionamento della pompa ed al trasferimento del percolato nel bacino di contenimento di emergenza.

7.8.3 Incendi ed esplosioni

7.8.3.1 Presidi antincendio

Durante la gestione la discarica sarà costantemente provvista costantemente provvista di un cumulo di terra, del volume di almeno 50 m^3, destinato agli interventi d'emergenza di soffocamento delle fiamme.

E' prevista comunque la presenza di estintori e idranti, in qualunque luogo o edificio all'interno della discarica che presenti rischio di incendio, seppur minimo.

7.8.3.2 Norme preventive di comportamento (valide anche per gli autisti dei mezzi conferitori)

La sicurezza è un bene comune ed è necessario mantenerla ad un livello elevato.

Osservando semplici norme di comportamento e dedicando attenzione a situazioni e/o fatti anomali che dovessero verificarsi si può evitare o contrastare tempestivamente l'insorgere di situazioni che possono dare origini ad infortuni , incendi, etc.

Si riportano pertanto di seguito le più importanti norme da osservare:

1. segnalare tempestivamente all'operatore la comparsa di fumo, fiamme, odore di materiali surriscaldati, nonché guasti, rotture, difetti, anomalie, etc., riscontrati in impianti, macchine, apparecchiature elettriche, attrezzature strutture e comunque ogni possibile situazione di rischio;
2. non fumare nelle aree dove è espressamente vietato, e comunque non in presenza di materiali infiammabili;

3. disinserire apparecchiature alimentate elettricamente, macchine, impianti etc, e assicurarsi che siano in posizione di sicurezza al termine della giornata lavorativa o del loro uso;
4. gettare mozziconi di sigaretta o fiammiferi spenti negli appositi contenitori e non in luoghi a rischio esplosione e/o incendi;
5. non ingombrare le via di fuga , le zone adiacenti le uscite e gli estintori;
6. eventuali liquidi infiammabili devono essere compartimentali in apposite strutture; in corrispondenza degli stoccaggi deveno essere resi disponibili adeguati estintori a polvere;
7. non è consentito lo stoccaggio, anche temporaneo, di tali prodotti in prossimità delle aree oggetto di lavorazione dei rifiuti;
8. eventuali bombole per fiamma ossiacetilenica devono essere conservati in apposita area e fermati con apposite catenelle o sistemati su carrelli per evitare il rischio di caduta; in corrispondenza degli stoccaggi devono essere resi disponibili adeguati estintori a polvere; in nessun caso è consentito l'abbandono di tali attrezzature in prossimità delle aree interessate alla presenza dei rifiuti.

7.8.3.3 Rilevamento incendio

Qualora venisse rilevato un principio di incendio in discarica, questo dovrà essere segnalato al personale interno che provvederà a :

- Recarsi sul posto;
- Valutare la situazione
- Far intervenire la squadra di emergenza con i mezzi a disposizione, se questo è possibile semza mettersi in situazioni di pericolo, altrimenti richiedere l'intervento dei VV.FF;
- Se la situazioni si presenta di una certa gravità è necessario far sgomberare l'area della discarica.

7.8.3.4 Incendio/esplosione di biogas

Esercitare un'azione estinguente sui materiali circostanti che avessere preso fuoco, con l'apposito estintore carellato.

Azionare con massima rapiditò di organi di intercettazione del gas in modo da interrompere la fuoriuscita del gas e l'alimentazione dell'incendio.

L'eventuale presenza di gas non combusto in zone adiacenti sarà controllata con l'esplosimetro.

7.8.3.5 Incendio RSU

Può essere affrontato sia con gli estintori che con terra di copertura.

Per lo spegnimento di incendi in profondità occorre effettuare uno scavo per individuare il focolaio.

I prodotti della combustione di RSU sono tossici e presentano una significativa componente di fumi.

E' pertano necessario attaccare l'incendio tenendosi sopravvento, per conservare la piena visibilità e interdire l'accesso alla zona sottovento.

I mezzi di protezione delle vie respiratorie devono essere a disposizione e utilizzati in caso di necessità.

7.8.3.6 Incendio del manto erboso

Deve essere affrontato raffreddando con acqua nebulizzata la zona immediatamente a monte del fronte delle fiamme in modo da impedirne la propagazione.

Successivamente verrà attaccata la zona in fiamme, che peraltro potrebbe tendere ad autoestinguersi, in quanto trova sul suo percorso l'area bagnata e raffreddata.

Se possibile è bene effettuare i due interventi contemporaneamente.

Piccoli focolai sparsi possono essere estinti con estintori portatili.

7.8.3.7 Incendio liquidi infiammabili

Qualora l'incendio dovesse interessare gli stoccaggi dei liquidi infiammabili, deve essere fondamentalmente attaccato con polvere, poichè i liquidi infiammabili non miscibili con acqua o più leggeri della stessa sotto l'effetto del getto si spandono nell'ambiente pur continuando a bruciare.

In caso di liquidi sparsi è necessario contenere lo spandimento con sabbia o altra sostanza non combustibile.

7.8.3.8 Incendio bombole

Qualora l'incendio dovesse interessare il carrello con bombole di gas per saldatura, occorre cercare di interrompere la fuoriuscita di gas chiudendo le valvole, cosa che può non essere possibile causa l'elevata temperatura.

Attaccare l'incendio prima con l'estintore a polvere locale proseguendo con acqua per raffreddare le bombole e permettere la chiusura delle valvole.

Questa operazione deve essere eseguita con estrema sollecitudine al fine di evitare fuga di gas con conseguente pericolo di espolsione.

7.8.3.9 Incendio su apparecchiature elettriche

L'intervento su apparecchiature elettriche va effettuato con gli idonei mezzi di estinzione portatili (estintori CO_2). Non deve essere usa acqua per lo spegnimento di incendi di natura elettrica.

7.8.3.10 Precauzione per l'impatto ambientale

In fase di spegnimento dell'incendio, deve essere garantito il confinamento delle acque entrate in contatto con il materiale in combustione, mediante interruzione delle canalette di raccolta delle acque meteoriche dei piazzali interessati dall'incendio e realizzazione di briglie di sbarramento in terra, per convogliare le acque in punti prestabiliti da cui vengono raccolte in apposite costerne.

I liquidi dovranno essere analizzati per stabilire il loro grado di contaminazione e, se necessario, conferiti ad impianti di trattamento autorizzati; terminata la fase di emergenza dovrà essere attivata la fase di bonifica mediante:

- asportazione delle ceneri, del materiale terroso contaminato dalle acque di spegnimento dei materiali semi-combusti, per lo smaltimento presso impianti autorizzati; l'evacuazione dei rifiuti combusti deve essere preceduta da analisi di caratterizzazione specifica;
- lavaggio dei piazzali e recupero delle acque di lavaggio con le medesime modalità adottate per le acque di spegnimento incendio.

7.8.4 Raggiungimento di livelli di guardia degli indicatori di contaminazione

7.8.4.1 Acque sotterranee

La ridotta permeabilità dell'acquifero fa si che, anche in caso di infiltrazione di percolato nel sottosuolo all'interno del sedime di discarica, la sua velocità di diffusione orizzontale risulti estremamente contenuta e di conseguenza l'impatto sulle aree circostanti sia già di per se pressoché nullo. L'implementazione del sistema di pozzi barriera contribuisce a minimizzare l'eventualità di diffusione di eventuali contaminanti all'esterno del sedime di discarica.

Nell'eventualità che l'infiltrazione raggiunga le acque sotterranee, l'allarme verrà dato tempestivamente dalle analisi sulla rete di piezometri di monitoraggio.

In ogni caso, nell'eventualità si riscontri il raggiungimento dei livelli di guardia degli indicatori di contaminazione, il Responsabile di Gestione precede ad informare il Responsabile Tecnico.

Il Responsabile Tecnico, dopo un confronto con gli enti di controllo, può stabilire di:

- infittire la presenza dei campionamenti, verificando la prosecuzione nel tempo e l'eventuale aggravarsi del fenomeno;
- procedere ad una analisi approfondita dell'anomalia dal punto di vista della sua localizzazione (a monte e a valle della discarica, puntuale o uniforme su tutto l'acquifero, etc.) e delle caratteristiche chimiche dell'inquinante.

Qualora, sulla base dei precedenti controlli, si evidenziasse che l'anomalia è riconducibile ad infiltrazioni di percolati nel sottosuolo, il Responsabile Tecnico provvede a:

- massimizzare gli asporti di percolato dall'unità di deposito interessata al fine di perseguire una drastica riduzione dei battenti di percolato sul fondo;
- predisporre un piano di abbancamento orientato a perseguire nel medio termine la sistemazione delle pendenze e l'impermeabilizzazione (provvisoria o definitiva) della parte superiore dell'unità di deposito, al fine di favorire lo scorrimento delle acque meteoriche e minimizzare le infiltrazioni di acque meteoriche;
- provvedere, in presenza di un fenomeno di inquinamento perdurante nel tempo, all'attivazione delle pompe per lo spurgo della falda; le acque di spurgo possono essere scaricate in corpo idrico superficiale previa verifica della loro compatibilità con i limiti previsti dalla normativa vigente.

Le azioni sopra individuate dovranno in ogni caso essere concordate con gli Enti di controllo e in particolare con la Sezione Provinciale dell'ARPAS.

Il Responsabile Tecnico, in caso di un'emergenza da cui possa derivare un'eventuale rischio per l'ambiente e che richieda immediati interventi di messa in sicurezza, è tenuto a dare notifica della situazione di inquinamento, entro le 48 ore successive, al Comune, alla Provincia ed agli Organi di Controllo Sanitario ed Ambientale territorialmente competenti.

Tale notifica deve contenere:

- il suddetto responsabile dell'inquinamento o del pericolo e del proprietario del sito;
- la localizzazione del sito interessato dagli interventi e le dimensioni stimate dell'area contaminata o a rischio di inquinamento;

- i fattori che hanno determinato l'inquinamento, le tipologie, le quantità dei contaminanti;
- le componenti ambientali interessate;
- descrizione degli interventi proposti di messa in sicurezza;
- le modalità di smaltimento dei rifiuti.

Entro ulteriori 48 ore, il Responsabile Tecnico è tenuto a notificare agli stessi soggetti gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e in fase di adozione.

7.8.4.2 Fughe di biogas

In fase progettuale deve essere eseguita un'analisi del rischio di migrazione incontrollata del gas di discarica verso i bersagli potenziali preliminarmente individuati, in relazione alle caratteristiche litostratigrafiche ed idrogeologiche del sito, ai sitemi adottati per l'impermeabilizzazione del fondo, alle distanze fra impianto e bersagli e alla presenza di vie di esposizione e/o di fuga privilegiata del gas.

Le fughe di bioas nelle aree esterne al perimetro della discarica devono essere monitorate o controllando la qualità dell'aria a monte e a valle dell'impianto rispetto alla direzione del vento prevalente o rilevando il valore di CH_4 all'interno di pozzi di profondità opportuna.

I valori limita per i traccianti più comunemente assunti come indice di inquinamento sono 0,1 ppm per H_2S e mercaptani e 5 ppm per NH_3 , mentre per CH_4 il livello di guardia può essere assunto pari al valore di 1 % v/v, corrispondente a circa 10.000 ppm.

Qualora i bersagli (abitazioni, insediamenti industriali) fossero ubicati a distanze modeste dal perimetro di discarica, è consigliabile che il gestore effettui controlli periodici con apposita strumentazione delle concentrazioni di cantine, garages, vasche interrate, etc.

Nei casi in cui siano rilevabili concentrazioni potenzialmente pericolose o che comunque, possano creare situazioni di disagio, il gestore della discarica dovrà intervenire, in via prioritaria, agendo sull'assetto della rete di captazione interna, che dovrà essere eventualmente potenziata con nuovi pozzi.

Dovrà essere individuata la presenza di gas interstiziali, che dovranno a loro volta essere bonificati.

7.8.4.3 Dipersione accidentale dei rifiuti nell'ambiente

Qualora si verifiche un incidente tale da comportare uno sversamento di percolato o di altre sostanze pericolose sul suolo, l'operatore procede con la massima rapidità a:

- informare il Responsabile di Gestione;

- predisporre l'asportazione del terreno visibilmente contaminato e il suo smaltimento presso impianti autorizzati; in caso di inquinamento dovuto a dispersione di percolato o della frazione liquida compatibile con la tipologia della discarica, potrà essere rideposto all'interno della stessa.

Un caso estremo di sversamento è costituito dal rovesciamento dell'autocisterna adibita al trasporto di percolato; in tal caso è necessario un interventi tempestivo per la messa in sicurezza d'emergenza, per rimuovere la fonte di contaminazione ed attuare azioni mitigative onde prevenire o rimuovere pericoli immediati per l'ambiente circostante.

Oltre la procedura descritta, può essere necessarion un intervento di bonifica più marcato, per evitare una eventuale penetrazione nel sottosuolo dell'inquinante accidentalmente disperso.

In tal caso il Responsabile di Gestione informa il Responsabile Tecnico che, trattandosi di un'emergenza da cui possa derivare un eventuale rischio per l'ambiente e che richieda immediati interventi di messa in sicurezza, è tenuto a dare notifica della situazione di inquinamento o del pericolo concreto ed attuale di inquinamento, entro le 48 ore successive, al Comune, alla Provincia ed agli Organi di Controllo Sanitario ed Ambientale territorialmente competenti.

Tale notifica deve contenere:

- il soggetto responsabile dell'inquinamento o del pericolo e il propritario del sito;
- la localizzazione del sito interessato dagli interventi e le dimensioni stimate dell'area contaminata o a rischio di inquinamento;
- i fattori che hanno determinato l'inquinamento, le tipologie e le quantità dei contaminanti;
- le componenti ambientali interessate;
- la descrizione degli interventi;
- le modalità di smaltimento dell'eventuale terreno contaminato.

Entro ulteriori 48 ore il Responsabile Tecnico è tenuto a notificare agli stessi soggetti gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e in fase di adozione.

8. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Come innanzi specificato tutte le operazioni di trattamento dei rifiuti avverranno secondo le modalità e nei luoghi indicati nel documento “Procedura processo produttivo conferimento, trattamento e smaltimento dei rifiuti”, elaborato dal C.I.P.N.E.S. “Gallura”; in particolare il ricevimento dei rifiuti avrà luogo in apposita area dedicata, situate in un vano depressurizzato, con ricambio d'aria meccanico e linea di trattamento dedicata.

Le precauzioni da intraprendere in sede gestionale si possono brevemente riassumere:

- Saranno evitati sversamenti del materiale o spandimento di liquami dagli automezzi.
- Per lo scarico delle acque meteoriche è prevista una apposita rete munita, nella parte terminale, di vasca di raccolta e trattamento acque di prima pioggia, di pozzetto per l'analisi delle acque e di collettori per l'avvio delle acque di seconda pioggia allo scarico nel reticolo idrografico superficiale locale e/o ivi accumulate per essere parzialmente utilizzate nel ciclo produttivo o nei servizi (acqua antincendio).
- Sarà evitato lo stoccaggio all'aperto, anche solo provvisorio, dei materiali conferiti, per evitare le problematiche inerenti al trasporto eolico, fatta eccezione dei residui verdi, purché non frammisti ad altre tipologie.
- All'interno degli spazi coperti sarà assicurata la corretta movimentazione delle masse in trattamento e degli scarti.
- Gli spazi esterni saranno mantenuti in buon ordine e le reti tecnologiche sempre in perfetta efficienza.
- Le operazioni di messa a stoccaggio dei rifiuti e di ricopertura giornaliera saranno eseguite senza arrecare pregiudizio alle opere di impermeabilizzazione fondo-pareti della sezione di interramento controllato, peraltro già dotate di idonei strati protettivi.
- L'impianto complesso verrà sottoposto con frequenza giornaliera, alle operazioni di pulizia, mediante spazzolatura delle aree di lavorazione e, se necessario, dei piazzali.
- Verranno eseguite tutte le operazioni previste dal calendario di manutenzione programmata e, quando richiesto, gli interventi di manutenzione straordinaria, come specificato nel programma di manutenzione ordinaria e straordinaria. A tal scopo le macchine ed attrezzature sono state previste facilmente accessibili e dotate di pannelli facilmente amovibili per consentire l'esecuzione delle operazioni previste.

Il lavaggio degli automezzi deve avvenire esclusivamente nelle aree attrezzate a questo scopo. Il progetto prevede, in questa fase, l'utilizzo di idropulitrice industriale a vapore.

L'addetto alle operazioni di lavaggio dovrà limitare per quanto possibile di dirigere il getto verso l'alto; a questo scopo, delle piattaforme consentiranno un più agevole lavaggio.

Il personale adibito all'esecuzione di tali operazioni dovrà indossare DPI di classe III ed in particolare, maschera pieno facciale con filtri a protezione totale o, in alternativa, ma dopo attenta valutazione degli

addetti alla sicurezza, uno schermo facciale, un grembiule di gomma, stivali di gomma con puntale metallico e guanti di gomma.

In caso di anomalie od incidenti, il personale avviserà il Responsabile di Gestione o persona appositamente delegata. Questi, oltre ad informare tempestivamente la Direzione, adotterà le misure del caso, anche sulla base di quanto indicato nel capitolo dedicato all'analisi delle situazioni di emergenza, allegato al presente documento.

9. DURATA DELLA GESTIONE

La durata della gestione della piattaforma è strettamente correlata alla durata dell'annessa discarica e, conseguentemente, all'entità dei flussi in ingresso alla stessa ed alle portate dei rifiuti protrattati da conferire in discarica, anche in relazione all'evoluzione degli scenari impiantistici. L'ampliamento in progetto, consente di prolungare la vita utile della discarica esistente per circa 20 mesi (ai ritmi di conferimento secondo le potenzialità di progetto), che aumentano a 27 mesi (riferendosi ai flussi trattati nel 2011) e mantenendo lo scenario impiantistico attuale.

Trascorso tale periodo, in assenza di sensibili variazioni delle strategie di trattamento dei rifiuti, sarà necessario dotarsi di nuovi volumi di discarica, probabilmente reperibili in area esterna. In relazione all'età delle opere realizzate, soprattutto in riferimento alla sezione impiantistica, si ritiene congrua una vita residua di almeno altri 10 anni, per le linee dedicate al trattamento RSU e RSA, di 15 anni per i comparti destinati al trattamento delle raccolte differenziate (sia umido, che secco) e dei rifiuti inerti.

10. PIANO DI MANUTENZIONE

10.1 Premese

Durante la gestione del centro verranno eseguiti tutti gli interventi manutentivi e di controllo, come meglio definiti nei capitoli successivi. Mediante il pagamento della tariffa, verrà altresì accantonato un fondo, finalizzato all'esecuzione di tutte le operazioni di post-mortem.

10.2 Manutenzione ordinaria alle opere

Tipo di intervento	Periodicità intervento ordinario	Tempo ottimale per intervento occasionale o straordinario
Pompe percolato	90 giorni	12 h
Pulizia dreni	180 giorni	36 h
Teli provvisori di copertura	-	24 h
Spurgo pozzi biogas	90 giorni	24 h
Torce Biogas	180 giorni	24 h
Tubazioni percolato	180 giorni	12 h
Strati di copertura finale	-	36 h
Strati e manti di impermeabilizzazione	-	12 h
Mezzi necessari alla gestione	90 giorni	24 h
Impianto antincendio	180 giorni	24 h
Sollevamento liquidi di processo	90 giorni	12 h
Sollevamento acque di pioggia	90 giorni	12 h
Pulizia caditoie e griglie	90 giorni	12 h
Pulizia biocontainer	30 giorni	6 h
Manutenzione aree a verde	180 giorni	24 h
Pulizia e manutenzione strade,piazzali	30 giorni	6 h
Disinfestazione, derattizzazione	90 giorni	6 h
Spazzolatura, pulizia aree di lavorazione	30 giorni	12 h

Tabella 10-1 – Manutenzione ordinaria delle opere

10.3 Schede tecniche macchine principali

SCHEDA TECNICA MACCHINE	SEZIONE TRATTAMENTO RIFIUTI

Tipologia	Portoni ad impaccamento rapido
Ricambi principali	- cavi di sollevamento - cuscinetti per riduttori
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale cavi di sollevamento

Tipologia	Elevatori a piastre metalliche
Ricambi principali	- perni per bronzine e rulli per catena - cuscinetti variatore - nastri trapezoidali - perni per giunti di sicurezza
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale cinghie trapezoidali - controllo settimanale usura cinghie variatore - controllo settimanale perni giunto sicurezza - controllo mensile usura piastre - controllo mensile usura catene e rulli - controllo mensile usura ruote dentate - controllo annuale ingranaggi riduttore - controllo annuale cuscinetti motore elettrico - controllo annuale variatore di velocità - controllo annuale ruote del variatore - controllo annuale cuscinetti supporto ruote - pulizia periodica parte basale - pulizia periodica catena comando e ruote

Tipologia	Trituratori
Ricambi principali	- un rotore completo - serie completa denti rotore

	- serie completa denti pettine - una serie di dischi distanziatori - una serie di anelli di bloccaggio - una serie di cuscinetti per i supporti dei rotori - pignoni dentati per riduttori - serie guarnizioni martinetti idraulici - tubi flessibili per circuito oleodinamico
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo mensile stato dei rotori - controllo mensile stato martinetti idraulici - controllo annuale ingranaggi riduttore - controllo annuale cuscinetti motore elettrico - controllo annuale cuscinetti supporto - pulizia periodica parte basale

Tipologia	Nastri gommati
Ricambi principali	- guarnizioni per raschiatori e vomeri - guarnizioni in gomma giunti elastici - cuscinetti per supporti e riduttori - coppie veloci per riduttori - rulli superiori ed inferiori - candele di guida - supporti per tamburi
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale centratura nastro - controllo settimanale dispositivi pulizia - controllo settimanale temperatura riduttori - controllo mensile usura gomma nastro - controllo mensile usura raschiatori e vomeri - controllo mensile sezione iniziale vette guida - controllo mensile usura strato gomma tamburi - pulizia periodica sezione di ritorno del nastro

Tipologia	Separatori magnetici ed elettromagnetici
Ricambi principali	- nastro in gomma - trasformatore per raddrizzatori - motoriduttore
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale distanza nastro basale - controllo settimanale centratura nastro - controllo settimanale dispositivi pulizia - controllo settimanale temperatura riduttori - controllo mensile usura gomma nastro - controllo mensile stato del magnete - controllo mensile usura strato gomma tamburi

Tipologia	Vagli rotanti ed a dischi
Ricambi principali	- serie rotori - cuscinetti supporti rulli e riduttori - riduttore completo - guarnizioni in gomma giunti elastici - guarnizioni martinetti e giunti idraulici
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale regolare funzionamento - controllo mensile guarnizioni rulli di supporto - controllo annuale cuscinetti supporti - controllo annuale cuscinetti riduttori - controllo annuale cuscinetti motori elettrici

Tipologia	Vaglio vibrante
Ricambi principali	- masse eccentriche - n. 2 rulli gomma (folle + motrice) - cuscinetti supporti rulli e riduttori - riduttore completo - guarnizioni in gomma giunti elastici - guarnizioni martinetti e giunti idraulici

Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale regolare funzionamento - controllo mensile guarnizioni rulli di supporto - controllo annuale cuscinetti supporti - controllo annuale cuscinetti riduttori - controllo annuale cuscinetti motori elettrici

Tipologia	Alimentatore vibrante
Ricambi principali	- masse eccentriche - n. 2 rulli gomma (folle + motrice) - cuscinetti supporti rulli e riduttori - riduttore completo - guarnizioni in gomma giunti elastici - guarnizioni martinetti e giunti idraulici
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale regolare funzionamento - controllo mensile guarnizioni rulli di supporto - controllo annuale cuscinetti supporti - controllo annuale cuscinetti riduttori - controllo annuale cuscinetti motori elettrici

Tipologia	Classificatore ad aria
Ricambi principali	- una girante completa - cuscinetti per supporti e riduttori
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo mensile stato della girante - pulizia periodica girante

Tipologia	Presse oleodinamiche
Ricambi principali	- pignoni dentati per riduttori - serie guarnizioni martinetti idraulici - tubi flessibili per circuito oleodinamico

Tipologia	Presse oleodinamiche
	- filo legatura balle
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo settimanale sistema legatura - controllo mensile stato martinetti idraulici - controllo annuale ingranaggi riduttore - controllo annuale cuscinetti motore elettrico - controllo annuale cuscinetti supporto - controllo annuale stato PLC - pulizia periodica parte basale

Tipologia	Trituratore-miscelatore
Ricambi principali	- un rotore completo per ciascuna tipologia - una serie di dischi distanziatori - una serie di anelli di bloccaggio - una serie di cuscinetti per i supporti dei rotori - pignoni dentati per riduttori - serie guarnizioni martinetti idraulici - tubi flessibili per circuito oleodinamico
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo mensile stato dei rotori - controllo mensile stato martinetti idraulici - controllo annuale ingranaggi riduttore - controllo annuale cuscinetti motore elettrico - controllo annuale cuscinetti supporto - controllo annuale stato PLC - pulizia periodica parte basale

Tipologia	Irrigatori fissi
Ricambi principali	- serie completa ugelli
Manutenzione	- verifica semestrale stato ugelli

Tipologia	Soffianti

Ricambi principali	- una girante completa - cuscinetti per supporti e riduttori
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo mensile stato della girante - pulizia periodica girante

Tabella 10-2 – Schede tecniche macchine sezione trattamento rifiuti

SCHEDA TECNICA MACCHINE	**SEZIONE TRATTAMENTO AERIFORMI**

Tipologia	Ventilatori centrifughi
Ricambi principali	- una girante completa - cuscinetti per supporti e riduttori
Manutenzione	- lubrificazione settimanale - controllo settimanale livelli olio - controllo mensile stato della girante - pulizia periodica girante

Tipologia	Biofiltri
Ricambi principali	- tessuto non tessuto
Manutenzione	- verifica semestrale stato materiale filtrante - verifica annuale stato rete diffusione aria - sostituzione annuale strato filtrante

Tipologia	Irrigatori dinamici
Ricambi principali	- serie completa ugelli
Manutenzione	- verifica semestrale stato ugelli

Tabella 10-3 – Schede tecniche macchine sezione trattamento aeriformi

SCHEDA TECNICA MACCHINE	**SEZIONE CAPTAZIONE E RACCOLTA LIQUIDI**

Tipologia	Elettropompa sommergibile
Ricambi principali	- girante elettropompa
Manutenzione	- verifica semestrale stato elettropompa

Tipologia	Elettropompa sommergibile trituratrice
Ricambi principali	- girante elettropompa
Manutenzione	- verifica semestrale stato elettropompa

Tabella 10-4 – Schede tecniche macchine sezione captazione e raccolta liquidi

SCHEDA TECNICA MACCHINE	**SEZIONE IMPIANTI ELETTRICI**

Tipologia	Impianti elettrici
Manutenzione	Controllo e regolazione del quadro elettrico (in particolare dei termici, temporizzatori, etc.). Controllo dell'efficienza dell'apparecchiatura di rifasamento. Ogni altra operazione di ispezione, controllo e verifica, anche se non specificata in precedenza, per assicurare il buon funzionamento dei quadro elettrico, quali sostituzione fusibili, lampade spia. Asportazione di eventuali depositi di ossidi metallici dai contatti, verifica dell'efficienza dei relè termici, pulizia esterna dalla polvere. Ispezione e normale pulizia della cabina elettrica (in particolare del trasformatore, del sezionatore, delle valvole fusibili o dell'interruttore a volume di olio ridotto, degli isolatori A.T. dell'interruttore generale B.T., etc.) per accertare eventuali irregolarità nella medesima. Controllo del livello dell'olio del trasformatore ed eventuale relativo rabbocco. Verifica della rigidità dielettrica dell'olio del trasformatore a mezzo di idonei strumenti ed apparecchi di misura. Verifica dell'impianto di messa a terra della cabina (in particolare per quanto attiene i valori delle tensioni di passo e di contatto, che siano rispondenti alle norme in vigore) a mezzo di idonei apparecchi di misura. Ogni altra operazione di ispezione, controllo, verifica, anche se non specificata in precedenza, per assicurare il buon funzionamento della cabina di trasformazione. Verifica dell'impianto di terra con misurazione della resistenza. Controllo della funzionalità e manutenzione dei trasformatori secondo le norme previste dall'ENEL.

Tabella 10-5 – Schede tecniche sezione impianti elettrici

11. GESTIONE DELLE EMERGENZE

La piattaforma è stata concepita ed è organizzato in maniera tale da minimizzare le probabilità di insorgenza di situazioni di crisi che potrebbero determinare la dispersione nell'ambiente di contaminanti, veicolati sia in fase gassosa che liquida.

A tal proposito, è necessario osservare che, in situazione di crisi, evento che, comunque, presenta una durata temporale limitata, data la natura e la tipologia di rifiuti avviati alla sezione trattamenti ed a quella di interramento controllato, non sono da attendersi, comunque impatti rilevanti, per i seguenti motivi:

- la dispersione in atmosfera dell'aria esausta presente all'interno della sezione trattamenti riguarda sostanze odorigene, le cui concentrazioni in ambiente esterno non sono da considerarsi dannose per la salute, ma che, in ogni caso, sono responsabili dell'instaurazione della sensazione di odore;
- la dispersione nell'ambito del sottosuolo, di reflui liquidi derivanti dalla sezione di interramento controllato, riguarda un percolato a ridotto carico organico, caratterizzato da modeste concentrazioni di microinquinanti (tanto più ridotte, quanto è attiva la raccolta nel bacino di riferimento, di rifiuti urbani pericolosi).

L'impianto complesso è comunque dotato di sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria e dei corpi idrici sottosuperficiali, in grado di rilevare eventuali situazioni di alterazione a carico delle componenti ambientali interessate e di trasmettere tempestivamente al personale responsabile i relativi allarmi, allo scopo di attuare le misure volte a mitigarne gli effetti.

Tali azioni, saranno comunque di due tipi:

- informazione tempestiva al Comune, ASL, ARPA, VVFF;
- adozione delle misure di mitigazione, concertate con gli Enti di cui sopra.

Analizzando le condizioni di crisi e tralasciando situazioni eccezionali, legate a calamità naturali o ad altri eventi catastrofici, la gestione delle emergenze legate ad eventuali incendi,

Sono distinguibili, in linea di massima, due scenari:

1. ***Black-out elettrico.*** Verrà garantito il funzionamento delle unità antincendio, delle pompe di percolato, delle pompe per la gestione dei reflui liquidi, dell'illuminazione esterna, della energia elettrica per la casa del custode tramite gruppo elettrogeno di adeguata potenza.
2. ***Fessurazione della barriera di fondo nella sezione di interramento controllato.*** E' da considerare che, data la moderata velocità di migrazione, correlata con i gradienti idraulici non rilevanti che caratterizzano l'area investigata, sono necessari parecchi anni affinchè il pennacchio vada ad interessare zone esterne al perimetro della piattaforma e, quindi, le zone con un minimo di naturalità ad essa adiacenti.

12. PIANO DI CHIUSURA E RIPRISTINO AMBIENTALE

12.1 Barriera di superficie

La copertura ha lo scopo di separare i materiali interrati dall'ambiente superficiale, nonché impedire l'infiltrazione di acqua in modo da minimizzare la formazione di percolato e il rilascio di biogas verso l'atmosfera.

La barriera di superficie deve inoltre favorire il ruscellamento e il drenaggio delle acque meteoriche al di fuori dell'area di interramento ed essere in grado di assorbire i cedimenti del corpo impianto senza danni e senza perdere la propria funzionalità.

I fattori che possono mettere in crisi l'efficienza della copertura e che quindi sono stati attentamente considerati nella scelta della tipologia della barriera e nella valutazione degli spessori degli strati che la compongono, sono i seguenti:

- variazioni atmosferiche di temperatura, che possono dare origine sia a fenomeni di gelo-disgelo fino a profondità significative, sia a cicli di bagnature e essiccamenti dovuti alle condizioni atmosferiche;
- penetrazione di radici e di animali sotterranei;
- problemi di stabilità delle scarpate;
- traffico veicolare sulla copertura;
- erosione a opera del vento e dell'acqua.

La copertura deve essere efficiente e richiedere una manutenzione contenuta. Essa rappresenta infatti la prima forma di difesa contro i fenomeni di inquinamento dovuti al percolato, agendo contro la formazione del percolato stesso.

Inoltre la copertura deve mantenere inalterata nel tempo una notevole efficienza globale sia in termini di permeabilità e capacità di drenaggio delle acque meteoriche che in termini di impermeabilità in modo da ridurre drasticamente gli oneri di gestione dell'impianto di interramento controllato a chiusura avvenuta.

Tenuto conto di queste considerazioni, si è prevista una tipologia di copertura finale che si compone degli strati seguenti, a partire dal corpo dei materiali interrati e procedendo dal basso verso l'alto:

- *Strato di fondazione e regolarizzazione.* Posto immediatamente al di sopra del corpo dei materiali interrati, eseguito con terreno misto a materiale biostabilizzato, ha lo scopo di rendere il più posssibile uniforme la superficie e permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

- *Strato di drenaggio del gas e di rottura capillare,* di spessore minimo 50 cm, costituito da materiale arido e pietra ø 20÷60 mm; la parte superiore dello strato di regolarizzazione dovrà essere realizzata con materiali di pezzatura ridotta per formare un adeguato supporto agli strati adiacenti; in alternativa è consigliabile valutare in fase esecutiva l'opportunità di interporre un geotessile tra i due strati.

- *Strato di impermeabilizzazione* costituito da uno strato di argilla compatta, spessore 50 cm, avente conducibilità idraulica $K \leq 1*10\ E^{-8}$ m/s, determinata per via endometrica a 50 kPa, eventualmente accoppiato con geotessuto. Tale strato non presenta problemi di compatibilità chimica non essendo a diretto contatto con il percolato ed è inoltre sottoposto a pressioni normali molto inferiori a quelle che agiscono sugli starti impermeabili di fondo.

- *Strato drenante* in materiale arido di natura silicea, ø 20÷60 mm, di spessore 50 cm, per l'intercettazione dell'acqua meteorica, eventualmente infiltrata attraverso le fessurazioni dello strato superficiale di terreno; il battente idraulico sarà azzerato scaricando attraverso un tubo in PVC l'acqua contenuta all'interno dello strato, nelle canalette di evacuazione delle acque superficiali. Ovviamente lungo le scarpate a pendenza elevata, in cui non è possibile l'impiego di materiali sciolti e in cui si può considerare trascurabile la probabilità che le acque meteoriche possano infiltrarsi sotto la coltre di copertura, lo strato non sarà posto in opera; sia la parte superiore dello strato a diretto contatto del terreno scavo, sia quella inferiore a contatto dell'argilla dovrà essere realizzata con materiali di pezzatura ridotta per formare un adeguato supporto agli strati adiacenti; in alternativa è consigliabile valutare in fase esecutiva l'opportunità di interporre un geotessile fra i due strati.

- *Telo antiradice* che consenta una efficace barriera all'intrusione degli apparati radicali sovrastanti che altrimenti potrebbero danneggiare il sottostante strato drenante e la membrana.

- *Strato superiore*, formato da uno strato di terreno naturale (50 cm) e da un sovrastante strato di terreno vegetale (50 cm), proveniente dalla prima scarificazione del terreno originario, per uno spessore complessivo di 1 metro. Esso sarà piantumato al fine di impedire l'erosione, minimizzare la percolazione delle acque meteoriche e favorire l'evapotraspirazione. Esso avrà naturalmente anche funzioni estetiche e strutturali in funzione del recupero ambientale dell'area: una manutenzione particolarmente attenta è richiesta nel periodo immediatamente successivo al completamento della copertura, quando maggiori sono le possibilità di perdita di vegetazione e di formazione di manifestazioni erosive nello strato vegetale più esposto. L'attenzione posta alla scelta delle pendenze (valutate tenendo conto dei possibili

assestamenti del corpo dei materiali interrati) garantisce che esse siano sufficienti a favorire il ruscellamento superficiale senza creare al tempo stesso problemi di stabilità.

Il sistema barriera di copertura verrà realizzato quando l'abbassamento della superficie finale, dovuto all'assestamento naturale del corpo rifiuti, sarà sensibilmente ridotto e tale da non determinare variazioni differenziali locali.

Eventualmente, al termine dei conferimenti, laddove si ritenesse necessario ed al fine di assorbire in modo omogeneo i cedimenti differenziali derivanti dall'assestamento dei rifiuti abbancati durante la fase di gestione, il capping della discarica potrà essere preceduto da una copertura provvisoria per uno spessore non inferiore ai 20÷30 cm, eseguita con terreni di natura limosa. Tale copertura, funzionale al recupero dei cedimenti primari e differenziali (quota attesa), dovrà essere comunque oggetto di manutenzione, per consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e per minimizzare l'infiltrazione delle stesse nel corpo di discarica.

Nell'eventualità, a fine gestione dell'impianto di interramento controllato, si ravvisassero condizioni tali da garantire l'effettivo utilizzo, per scopi energetici, del sopravvaglio secco imballato, nei lotti dedicati all'abbancamento di tale categoria di rifiuto, per facilitare le operazioni di riesumazione del rifiuto stesso, la copertura finale verrà realizzata con la seguente sequenza:

- *Strato di fondazione e regolarizzazione.* Posto immediatamente al di sopra del corpo dei materiali interrati, eseguito con terreno misto a materiale biostabilizzato, ha lo scopo di rendere il più posssibile uniforme la superficie e permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.
- *Strato di drenaggio del gas e di rottura capillare,* di spessore minimo 50 cm, costituito da materiale arido e pietra ø 20÷60 mm; la parte superiore dello strato di regolarizzazione dovrà essere realizzata con materiali di pezzatura ridotta per formare un adeguato supporto agli strati adiacenti; in alternativa è consigliabile valutare in fase esecutiva l'opportunità di interporre un geotessile tra i due strati.
- *Strato di impermeabilizzazione.* Costituito da una geomembrana in polietilene ad alta densità di spessore minimo pari a 1,5 mm. La geomembrana non presenta problemi di compatibilità chimica non essendo a diretto contatto con il percolato e inoltre è sottoposta a pressioni normali molto inferiori a quelle che agiscono sulle membrane poste come impermeabilizzazioni di fondo. La geomembrana sarà posata a perfetta regola d'arte ed adeguatamente protetta da tutte le possibili cause di danneggiamento. Lungo la fascia più esterna della copertura (a maggiore pendenza) per una larghezza, a partire dal rilevato, di circa 50 m si adotterà la geomembrana sarà del tipo ad aderenza migliorata.

- *Strato drenante.* Composto dall'accoppiamento di un geotessuto/georete/geotessuto che eviti la formazione di battenti idraulici e che consenta di allontanare dalla copertura le acque meteoriche infiltrate.
- *Telo antiradice* che consenta una efficace barriera all'intrusione degli apparati radicali sovrastanti che altrimenti potrebbero danneggiare il sottostante strato drenante e la membrana.
- *Strato superiore*, formato da uno strato di terreno vegetale (50 cm). Esso sarà piantumato al fine di impedire l'erosione, minimizzare la percolazione delle acque meteoriche e favorire l'evapotraspirazione. Dovrà inoltre essere prevista la sola piantumazione di speci arbustive, evitando gli alberi di alto fusto.

12.2 Sistemazione finale dell'area di interramento

In termini generali, il completamento di un impianto di interramento sanitario, lo studio dell'andamento morfologico e della sistemazione superficiale che questo avrà una volta terminato, significano innanzitutto scegliere il rapporto che questo elemento realizzerà con l'intorno, sia ambientale che sociale-antropico, determinando le future relazioni che si potranno instaurare ed evitando una "presenza di disturbo". Occorre quindi considerare la morfologia dell'ambiente, la sua storia e la presenza di funzioni interessanti sul territorio, definendo quale sarà l'inserimento di questa volumetria, quali funzioni potrà svolgere e quali speci vegetali la ricopriranno, utilizzando la massa del materiale depositato come elemento plastico per la realizzazione di un paesaggio.

Il recupero paesistico dell'area di interramento è stato pensato proponendo una soluzione che tenga conto delle necessità di recupero e delle caratteristiche paesistiche del territorio in cui è inserito e, nel contempo, ipotizzando una possibilità concreta di utilizzo funzionale dell'area a partire dalla valorizzazione della vocazione specifica del territorio, vale a dire l'utilizzo come area verde.

L'obiettivo principale perseguito è stato quello di consentire l'inserimento del volume in modo quanto più omogeneo possibile al paesaggio naturale circostante e nel contempo caratterizzare il sito.

Dal punto di vista morfologico si è organizzato il volume in modo da ottenere nell'insieme un rilievo "collinare" con berme che abbracciano l'intero perimetro, dotato di spiccata simmetria, a sottolineare con la sua quasi-rotondità l'armonia del paesaggio. Particolare attenzione si è posta al disegno dello *sky-line*, utilizzando pendenze non elevate in modo da soddisfare, oltre una serie di necessità "tecniche" proprie dell'impianto di interramento controllato, l'integrazione visiva dai punti di osservazione più importanti.

Per quanto riguarda la distribuzione della vegetazione sull'area, lungo tutto il perimetro è prevista la formazione di una "barriera verde" mediante alberi ad alto fusto, con la duplice funzione di schermare la

vista dell'area di interramento durante la fase operativa, e di ammorbidire ulteriormente i profili definitivi una volta ultimata; la parte sommitale dell'impianto verrà invece rivegetata utilizzando speci autoctone, tipiche della macchia mediterranea.

Le speci vegetali previste per il recupero finale dell'area sono di seguito elencate.

Ginepro (Juniper Phoenicus)	Corbezzolo (Arbutus Unedo)
Verbena (Verbena Erinoides)	Leccio (Quercus Ilex)
Lavanda (Lavandola Angustifolia)	Viburno (Viburnum Finus)
Margherita (Chrisanthemum Leucanthemum)	Rosmarino (Rosmarinus Officinalis)
Mirto (Myrtus Communis)	Lentischio (Pistacia Lentiscus)
Cisto (Cystus Incanus)	Tiglio (Tilia Hybrida)

Tabella 12-1 – Speci vegetali per il recupero finale dell'area di interramento controllato

13. PIANO DI GESTIONE POST-OPERATIVA

13.1 Campo di applicazione

Il presente piano definisce le attività di gestione e controllo che saranno poste in essere nella fase di post-chiusura delle discarica.

Le attività del post-esercizio iniziano dopo che l'impianto ha raggiunto la saturazione dei volumi previsti dal progetto ed autorizzati, previa approvazione alla chiusura da parte dell'Ente Territoriale competente, dopo ispezione finale sul sito.

In particolare vengono evidenziate le attività di manutenzione da effettuare durante il post-esercizio, al fine di condurre la discarica, in sicurezza, alla fase ultima in cui si può considerare trascurabile l'impatto delle stessa sull'ambiente.

13.2 Obiettivi del piano di gestione post-operativa

La sorveglianza o gestione del post-esercizio ha l'obiettivo di mantenere in buona efficienza:

- Recinzione e cancelli di accessi
- Rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- Viabilità interna ed esterna
- Sistema di drenaggio del percolato
- Rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas
- Sistema di impermeabilizzazione e copertua finale (Capping)
- Copertura vegetale e ripristino ambientale
- Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee

Sono inoltre stabilite modalità e frequenze di asportazione del percolato, al fine di garantire il mantenimento dello stesso al minimo livello possibile.

13.3 Manutenzione conservativa

Tutti i mezzi, le attrezzature e gli impianti saranno soggetti a periodici controlli e a manutenzione programmate, nei termini prescritti dai manuali d'uso e manutenzione.

13.4 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici di messa a terra saranno soggetti alla verifica quinquennale o biennale nel caso di maggior rischio di incendio, a cura di professionista abilitato dal Ministero delle attività produttive.

13.5 Presidi antincendio

Gli estintitori e gli idranti presenti presso la discarica saranno soggetti a verifiche semestrali che ne garantiscano l'efficienza in caso di emergenza.

Gli interventi di verifica e manutenzione periodica, a cura di ditta specializzata, saranno riportati sul Registro Antincendio.

13.6 Disinfestazione e derattizzazione

Sono previsti interventi periodici di derattizzazione e disinfestazione finalizzati e ridurre il richiamo e la proliferazione di specie di ratti e insetti e la conseguente potenziale diffusione di malattie legate alla loro presenza.

Gli interventi saranno effettuati a cura di ditta specializzata, la quale rilascerà specific Rapporti di Intervento che saranno conservati presso l'impianto a evidenza delle attività svolte.

13.7 Recinzione ed accessi

Sarà effettuata periodicamente la verifica dell'integrità della rete perimetrale e dei cancelli d'accesso all'impianto provvedendo ad eventuali ripristini di rotture dovute ad ingressi non autorizzati o ad animali selvatici.

Si prevede l'effettuazione di verifiche mensili e di interventi di manutenzione in caso di necessità.

13.8 Raccolta e smaltimento acque meteoriche

Durante l'intero arco temporale della post-chiusura dovranno essere garantite le attività basilari di controllo e ripristino dell'efficienza della rete di drenaggio delle acque meteoriche, prestando particolare attenzione all'integrità delle canalette e a eventuali ristagni d'acqua all'interno delle stesse per cambi di pendenza dovuti ad assestamenti differenziali del corpo di discarica.

Si prevede l'effettuazione di almeno tre interventi l'anno, comprensivi di tutti i canali di sgrondo e di manutenzioni, quando necessario.

13.9 Viabilità interna ed esterna

Dovrà essere garantita la manutenzione della viabilità interna ed esterna della discarica prestano particolare attenzione alla rimozione di eventuali ostacoli e al ripristino degli avvallamenti.

Si prevede per queste attività l'esecuzione di almeno due interventi l'anno per controllo e eventuale manutenzione per tutta la durata del post-esercizio.

13.10 Sistema di drenaggio del percolato

Si provvederà a controllare con frequenza mensile, nei primi cinque anni, trimestrale, dal sesto al trentesimo anno:

- il livello del percolato nei pozzi di captazione;
- l'efficienza del sistema di convogliamento del percolato verso la vasca di raccolta, ripristinando, ove necessario, i tratti di linea eventualmente danneggiati e le pendenze originali;
- lo stato di manutenzione e di funzionalità della vasca di stoccaggio;
- l'efficienza delle pompe, delle valvole e dell'impianto elettrico, intervenendo con sostituzioni o manutenzioni, quando necessario.

13.11 Rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas

13.11.1 Manutenzione

L'impianto di monitoraggio, estrazione, combustione e recupero energetico del biogas è costituito da:

- pozzi di estrazione e le linee di collettamento;
- stazioni di regolazione;
- impianti di aspirazione ed estrazione, torcia di combustione;
- gruppi elettrogeni.

Sono previste manutenzione periodiche sui seguenti componenti:

- impianto (ventilatori, torcia, gruppi elettrogeni);
- sistemi automatici di regolazione e relativi software;
- sistemi di misura e analisi;
- sistema di collettamento con particolare riferimento al ripristino delle pendenze e alla rimozione delle condense.

La manutenzione ordinaria sarà effettuata a cura di fornitori specializzati e registrata su specifiche schede riportanti nel dettaglio tutti gli interventi effettuati.

13.11.2 Controllo e regolazione periodica del sistema

Il controllo periodico del sistema di capatazione del biogas sarà eseguito:

- con frequenza almeno mensile nella fase metanigena della discarica (fase ad alta produzione di biogas, che consente di mantenere in funzione i motori per il recupero energetico);
- con frequenza almeno timestrale nelle fasi successive.

L'attività di controllo prevederà il monitoraggio di:

- concentrazioni di CH_4 e O_2 della miscela in entrata all'impianto di combustione del biogas;
- la portata della miscela;

- le ore di funzionamento progressivo all'impianto di aspirazione;
- le portate di biogas bruciati in torcia (progressivo).

Durante le attività sarà evitata ogni azione di regolazione che possa modificare lo stato fluido dell'impianto, limitandosi esclusivamente alla registrazione dello stato rilevato.

Qualora la concentrazione di metano e di ossigeno riscontrate non rientrino nei parametri minimi necessari a garantire il funzionamento dei motori o della torcia, secondo le specifiche del fornitore, si dovrà prevedere alla regolazione dell'impianto di aspirazione al fine di riportare la concentrazione dei metano al di sopra del valore minimo accettabile, fino a quanto possibile.

Si provvederà quindi per ogni linea di captazione del biogas;

- a rilevare le concentrazioni di CH_4, CO_2, e O_2 della miscela aspirata da ciascuna linea o pozzo del biogas,
- a rilevare la depressione generata sulla linea del sistema di aspirazione;
- ad adeguare l'apertura delle valvola di regolazione in modo da ottimizzare le concentrazioni di metano e ossigeno;
- ad identificare ed attuare le manutenzioni alle teste pozzo, alle linee o alle sottostazioni;
- in caso di necessità di intervento su una linea, a modificare la regolazione della valvola di mandata della sottostazioni all'impianto.

13.11.3 Monitoraggio emissioni

Si provvederà all'esecuzione dei monitoraggi dalle emissioni della torcia con le modalità e le frequenze previste dalla normativa vigente e dalle prescrizioni autorizzative.

13.12 Capping

Con frequenza semestrale, sarano rilevate le quote e calcolato il volume occupato ed i profili finali della discarica, da utilizzare per produrre un rilievo planoaltometrico di dettaglio, restituito con curve di livello, finalizzato e quantificare e verificare la progressione dell'assetamento dei cumuli.

L'obiettivo è verificare che il profilo dell'ammasso garantisca il regolare deflusso delle acque meteoriche e non ci siano condizioni di potenziale danneggiamento all'impermeabilizzazione superficiale della discarica.

In caso di cedimenti consistenti, assestamenti e smottamenti si dovrà procedere alla risagomatura delle superfici con apporto ulteriore di terreno di copertura.

13.13 Copertura vegetale

La gestione del verde nel post-esercizio ha l'obiettivo di garantire il corretto passaggio dalle operazioni di posa dello strato vegetale allo stato di completo e totale attecchimento delle piante.

Gli interventi programmati saranno suddivisi in due fasi temporali:

- periodo di attecchimento (1 anno solare dalla piantumazione iniziale);
- periodo di post-attecchimento.

Gli interventi nella fase di attecchimento consistono in:

- irrigazione, in funzione delle necessità;
- tosatura aree prative, a frequenza mensile durante il periodo vegetativo;
- fertilizzazione ed ammendamento, una volta durante il periodo vegetativo;
- eliminazione rami secchi e diradamento della chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo;
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

Nel caso in cui alcune delle piante messe a dimora non dovessero attecchire, si dovranno sostituire con piante uguali, il più rapidamente possibile, compatibilmente con la stagione e con le condizioni climatiche.

Nel caso di mancato attecchimento delle piante erbacee si ripeterà la semina, ove necessario.

Gli interventi nella fase di post-attecchimento consisteranno in:

- tosatura aree prative, a frequenza trimestrale durante il periodo vegetativo;
- fertilizzazione e ammendamento, in caso di necessità;
- eliminazione rami secchi e diradamento dela chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo;
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

13.14 Pozzi e relativa attrezzatura per il campionamento delle acque sotterranee

Periodicamente, saranno effettuate le analisi delle acque come indicato nel Piano di Monitoraggio.

In ogni occasione di campionamento sarà verificato che:

- il pozzo e il relativo basamento non siano danneggiati;
- il coperchio ed il lucchetti siano intatti;
- la pompa sia funzionante.

Ogni eventuale problema riscontraro, ascrivibile al non corretto funzionamento del pozzo piezometrico o della pompa di prelivo, verrà immediatamente risolto con la sostituzione dell'attrezzatura.

13.15 Smaltimento del percolato

La misura del livello sarà effettuata periodicamente tramite freatimetro o trasduttore di pressione, in corrispondenza dei pozzi appositamente individuati per il monitoraggio.

Si provvederà alla registrazione su apposite schede dei dati acquisiti.

Gli asporti del percolato saranno pianificati su base annuale, in relazione a:

- battente di percolato effettivamente presente in discarica;
- piovosità della zona;
- superficie della discarica;
- caratteristiche della copertura e del sistema di smaltimento delle acque meteriche.

L'obiettivo sarà di garantire il mantenimento di un battente compatibile con la normativa vegente e con le prescrizioni autorizzative, al fine di minimizzare il battente che insiste sul sistema barriera di fondo e pareti della discarica e di rendere quindi trascurabile il rischio di diffusione del percolato nell'amnbiente.

Il percolato sarà caricato su autobotti ed inviato allo smaltimento presso impianti autorizzati.

I dati relativi al percolato saranno riportati sui registri di legge.

14. SICUREZZA E RISCHI

14.1 I rischi professionali degli operatori

14.1.1 Premessa

Gli impianti di trattamento dei rifiuti sono da sempre visti come minaccia di contaminazione e fonte di inquinamento, degrado e deterioramento della qualità della vita. La tutela della salute e dell'incolumità di chi vive in centri abitati posti nelle vicinanze degli impianti guadagna spesso gli onori della cronaca, rivolgendosi ad una platea ormai abbastanza sensibilizzata ed avvezza a dover fare i conti con problemi del genere. Un discorso simile non vale invece per chi nel complesso, è il caso di dirlo, ci "vive" giorno per giorno, dovendoci lavorare.

Generalmente è la sola stampa specializzata ad occuparsi di un argomento in realtà importante e riguardante un elevato numero di addetti al settore, potenzialmente esposti a più di un rischio professionale.

Coerentemente con quanto detto, si vuole dedicare alcune pagine alla trattazione degli effetti nocivi cui possono andare incontro tutti coloro i quali, nell'esercizio delle loro funzioni, concorrono nel far funzionare le discariche e gli impianti di Rifiuti Solidi Urbani (RSU).

14.1.2 La valutazione del rischio

Occorre seguire due fasi principali. La prima è quella dell'analisi e della valutazione vera e propria del rischio, censendo tutte le potenziali fonti di pericolo derivanti dallo svolgimento delle attività lavorative. Nel fare ciò, possono essere adottate diverse metodologie, studiate e messe a punto da esperti del settore della sicurezza sul lavoro, o anche dettate dall'esperienza pratica.

La seconda fase consiste nella scelta di tutti gli strumenti e le misure possibili per prevenire e/o ridurre i rischi rilevati, e per proteggere i lavoratori da situazioni nelle quali il rischio non può essere eliminato del tutto. La normativa di riferimento dà un valido aiuto al riguardo, fornendo linee guida chiare e dettagliate e prescrivendo, ove richiesto, la presenza di una figura professionale responsabile per la sicurezza.

14.1.3 Le principali situazioni di rischio

Dallo studio della casistica relativa agli infortuni avvenuti in discarica ed all'insorgenza di patologie e danni alla salute degli addetti al settore, risulta che, oltre al rischio elettrico, le principali cause di rischio sono le seguenti:

- biologico;
- chimico;
- incendio - esplosione;
- punture o tagli;
- cadute delle persone o per caduta di oggetti;
- investimento o collisione tra mezzi;
- macchine;
- vibrazioni;
- stress termico, fatica o movimentazione di carichi.

Una delle più frequenti situazioni di rischio, come si può intuire, è quella dovuta ad agenti biologici, presenti praticamente in tutto il complesso (compresi gli uffici), che arrivano a concentrazioni dell'ordine di oltre 2.000 UFC/m^3 (Unità Formanti Colonie batteriche o fungine), specialmente nei periodi più caldi dell'anno. Un altro agente di rischio spesso sottovalutato è la polverosità dispersa nell'atmosfera, maggiormente presente in ambienti chiusi, nell'abitacolo delle macchine operatrici e in prossimità dei nastri trasportatori. Le vibrazioni ed i rumori sono "nemici" ormai conclamati e famigerati, anche se forse in una piattaforma per la gestione dei rifiuti, con annessa discarica, non sono da considerare fra i più temibili; le analisi effettuate, riportate nello Studio di Impatto Ambientale, hanno permesso infatti di rilevare che le pressioni acustiche generate dall'eserczio della piattaforma, sono conformi con i limiti normativi previsti, per la destinazione dell'area. Parimenti, anche per le vibrazioni, non sono da rilevare situazioni di attenzione, come verificabile dall'analisi della seguente tabella.

Figura 1. Valori misurati delle vibrazioni in discarica, durante le diverse attività lavorative

DATI MISURAZIONI DISCARICA						
MEZZO	TEMPO	Z	Y	X	Y *1,4	X * 1,4
	h	m/s²	m/s²	m/s²	m/s²	m/s²
COMPATTATORE	4,50	0,15	0,35	0,24	0,49	0,34
PALA 1	1,50	0,41	0,22	0,27	0,31	0,38
ESCAVATORE 1	6,00	0,24	0,12	0,15	0,17	0,21
AUTOCARRO 1	1,00	0,80	0,59	0,54	0,83	0,76
ESCAVATORE 2	2,00	0,26	0,08	0,13	0,11	0,18
AUTOCARRO 2	6,65	0,33	0,27	0,17	0,38	0,24
COMPATT. + PALA 1	6,00	0,24	0,32	0,24	0,45	0,34

Figura 14-1 – Valori misurati delle vibrazioni in discarica durante l'esecuzione delle diverse attività

Una certa cautela è invece doverosa per quel che riguarda i classici infortuni tipici di molti posti di lavoro, come urti, cadute, tagli ed abrasioni, aggravati però in questo caso dalla complicazione dell'esposizione ad agenti patogeni ed infettivi. Nella figura seguente è riportata, per completezza, una scheda contenente i principali rischi professionali, le aree della discarica in cui si possono riscontrare e gli effetti sulla salute da essi provocati.

Figura 2. I rischi professionali di chi lavora in discarica

RISCHIO	AGENTI	EFFETTI SULLA SALUTE	AREA DISCARICA
BIOLOGICO	- batteri; - virus; - funghi; - allergeni; - parassiti	- infezioni virali; - infezioni batteriche; - micosi; - allergie	- area costruzione; - ufficio tecnico e pesa; - area attiva; - sistema di collettamento e recupero energetico dei biogas; - sistema di recupero e trattamento del percolato
CHIMICO	- polveri	- patologie respiratorie	- compattatore; - essiccatore; - bacino
	- COV (Composti Organici Volatili); - CO e CO_2; - IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)	- tumori; - patologie respiratorie	- area attiva; - sistema di collettamento e recupero energetico dei biogas; - sistema di recupero e trattamento del percolato
RUMORE	- sorgenti sonore	- ipoacusie; - disturbi auditivi vari; - calo del livello di attenzione	- mezzi di movimentazione rifiuti; - area attiva
VIBRAZIONI	- sorgenti di vibrazioni	- patologie muscolo-scheletriche	- mezzi di movimentazione rifiuti
MICROCLIMA		- colpi di calore; - ipotermia; - sindrome di Raynaud; - calo del livello d'attenzione; - affaticamento	- aree all'aperto
FATICA FISICA		- affaticamento; - perdita di concentrazione	- mezzi di movimentazione rifiuti; - aree sottoposte ad operazioni di pulizia e manutenzione
MACCHINE		- contusioni; - distorsioni; - fratture; - abrasioni; - traumi; - schiacciamenti; - amputazioni	- area attiva; - aree di movimentazione automezzi; - impianti di disidratazione, compressione e valorizzazione biogas
CADUTE / URTI		- contusioni; - distorsioni; - fratture; - abrasioni; - traumi; - schiacciamenti; - amputazioni	- tutti i settori (in particolare durante le operazioni di pulizia e manutenzione)
PUNTURE / TAGLI		- ferite; - infezioni	- area attiva; - aree sottoposte ad operazioni di pulizia e manutezione
INCENDI / ESPLOSIONI		- ustioni; - intossicazioni da fumo	- area attiva; - sistema di collettamento e recupero energetico dei biogas

Figura 14-2 – Rischi professionali degli operatori in discarica

14.1.4 I sistemi di prevenzione

Un impianto complesso per il trattamento e smaltimento dei rifiuti è un'area di lavoro caratterizzata da un'elevata complessità di attività lavorative, anche molto diverse tra loro, spesso concentrate in spazi ristretti in cui la capacità di manovra può risultare difficile. Se a questo si aggiungono le condizioni ambientali "ostili" e la presenza simultanea di più agenti di rischio, si capisce quanto importante sia la predisposizione di un efficiente apparato di prevenzione.

14.1.5 Organizzazione e logistica delle attività e delle aree di lavoro

La sicurezza aumenta proporzionalmente con l'automatizzazione dei processi, permettendo all'uomo di allontanarsi materialmente dal luogo a rischio e di seguire procedure a crescente tasso di standardizzazione, che hanno minore probabilità di incidente e imprevisto. In questa ottica, i moderni impianti si stanno dotando di sale comandi e telecamere a circuito chiuso che permettono di monitorare le principali operazioni

da posto sicuro. Laddove non è possibile fare a meno dell'intervento umano, si devono prestare le adeguate misure di sicurezza.
In particolare, la circolazione degli automezzi per il trasporto dei rifiuti deve essere disciplinata da una segnaletica chiara e completa, che prevede l'uso di semafori “intelligenti”; apertura e chiusura programmata delle porte dei capannoni, transito contemporaneo di un numero limitato di veicoli e rispetto delle aree di manovra. idem per i mezzi adibiti alla movimentazione dei rifiuti nelle aree interne della discarica, il cui uso deve essere regolamentato da procedure e prescrizioni ben precise. Il personale deve essere adeguatamente istruito, informato e formato sullo svolgimento delle proprie mansioni, anche relativamente alle mansioni dei colleghi e all'eventuale transito di mezzi e/o funzionamento di macchine nella sua area di lavoro. Nel contempo, ciascun lavoratore deve essere formato e informato sui rischi professionali e sul modo di prevenirli o proteggersi da essi. Sarebbe preferibile attuare delle procedure standardizzate da rispettare step by step in modo da non tralasciare nessun aspetto riguardante l'organizzazione e la sicurezza dell'insieme delle attività operative.

14.1.6 Monitoraggio e condizionamento della qualità dell'aria

L'inalazione di polveri, agenti chimici ed agenti patogeni può provocare gravi patologie a danno dell'apparato respiratorio, sia nel breve sia nel lungo periodo. Per tale motivo, devono essere installati impianti di captazione ed aspirazione dell'aria in tutti gli ambienti ritenuti a rischio. Inoltre, deve essere assicurato un ricambio d'aria tramite ventilazione sicura (aria captata da zone non contaminate) o, in alternativa, un efficiente sistema di filtrazione per eliminare le polveri.
E' sempre preferibile collocare gli uffici amministrativi in zone lontane dalle aree a maggior rischio, e comunque dotare finestre ed aperture di dispositivi di tenuta per isolare, quando richiesto, gli ambienti chiusi dall'esterno.
Ai fini del monitoraggio della qualità dell'aria nell'ambito della piattaforma, si utilizzano le metodiche descritte nel Piano di Monitorggio.

14.1.7 Manutenzione di mezzi e macchinari

Tutti i macchinari devono rispettare la Direttiva Macchine, che prescrive la dotazione di idonei dispositivi di sicurezza e l'ergonomicità dell'abitacolo e dei comandi. Deve essere pianificato un efficace programma di manutenzione di mezzi, veicoli ed impianti automatizzati in funzione del tempo di utilizzo, dell'età, della destinazione d'uso, dell'effettiva funzionalità, conformemente ai manuali forniti dal costruttore e alla legislazione vigente. E' possibile effettuare interventi di manutenzione straordinaria nell'evenienza di guasti

eccezionali, imprevisti, o mutate esigenze dell'impianto. Anche nel caso della manutenzione, è preferibile redigere delle procedure standardizzate che riducano al minimo l'occorrenza di errori od omissioni accidentali.

14.1.8 Monitoraggio biogas

Il biogas, oltre a non essere respirabile, è un gas che può dar luogo a fenomeni di ignizione ed esplosione, eventi assai pericolosi. È necessario provvedere ad un controllo periodico della qualità, in particolare della concentrazione di O_2, che deve mantenersi costantemente su valori di sicurezza. Occorre scaricare la condensa dei tubi almeno una volta al giorno e, in aggiunta, si deve verificare sistematicamente il grado di corrosione delle condutture esposte ai gas umidi, provvedendo alla sostituzione alle prime avvisaglie di deterioramento della superficie.

14.1.9 Pulizia ed igiene

Il grado d'igiene è un parametro fondamentale per la salubrità dell'ambiente di lavoro in discarica, perennemente esposto al rischio biologico, chimico e delle polveri. Devono essere predisposti diversi interventi di pulitura giornalieri, con modalità, attrezzature e tempistiche standardizzate da apposite procedure. Lo stesso personale addetto alla pulizia deve essere istruito, formato ed informato su come deve operare per ridurre al minimo l'esposizione ai diversi rischi. Di concerto, devono essere stabilite periodiche campagne di disinfestazione e derattizzazione, per scongiurare rischi infettivi, anche di carattere epidemiologico. È opportuno che tali incarichi siano affidati a ditte specializzate, munite del know-how e dell'esperienza necessari.

Il personale addetto alla gestione e manutenzione dell'impianto, osserverà le norme di igiene sul lavoro vigenti.

In particolare, saranno forniti alle maestranze, oltre a tutte le attrezzature tecniche necessarie per lo svolgimento del lavoro, l'abbigliamento e le attrezzature personali per la prevenzione degli infortuni e malattie, quali tute, maschere, autorespiratori, cuffie di protezione individuale, guanti, etc.

Si provvederà altresì all'esecuzione di visite mediche periodiche, finalizzate al controllo del dosaggio degli anticorpi virali e del TAS sulle maestranze.

La politica per la qualità del C.I.P. Gallura tiene conto delle esigenze per assicurare l'incolumità fisica dei lavoratori e dell'ambiente circostante, in tutte le unità lavorative.

In tal senso, tutte le prescrizioni inerenti i luoghi di lavoro, le mansioni di ciascun dipendente con i relativi rischi e dei dispositivi di protezione individuale saranno contenute in un "manuale della sicurezza" allegato al "manuale della qualità".

La struttura organizzativa prevista dal C.I.P. Gallura, è costituita dal "Servizio di Prevenzione e Protezione", caratterizzato da un "Responsabile della sicurezza", da un "medico competente" e da un "Rappresentante per la Sicurezza", nominato tra i lavoratori. E' inoltre disponibile il "piano della sicurezza", articolato nelle seguenti parti principali:

- relazione sulla "Valutazione dei Rischi" in cui vengono individuati i fattori di rischio esistenti o potenziali, le loro reciproche interazioni, e la valutazione della loro entità, quale conseguenza del rischio esistenti o potenziali, le loro reciproche interazioni, nonchè la valutazione delle loro entità quale conseguenza del rischio per la salute dei lavoratori;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione e dei dispositivi di prevenzione e protezione individuali (da ora chiamati DPI);
- programma di attuazione delle misure di prevenzione e protezione, ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza.

14.1.10 I sistemi di protezione

I sistemi di protezione adottati sono collettivi o individuali (DPI). Quelli collettivi possono essere dislocati anche su ampie superfici, come le recinzioni che delimitano le aree di funzionamento dei macchinari e della torcia per il biogas, le segnalazioni di pericolo luminose e non, i microinterruttori di sicurezza, etc.

I dispositivi individuali invece aumentano la protezione dei singoli lavoratori dai i rischi professionali devono comprendere necessariamente, secondo le esigenze del caso, dai seguenti DPI:

- facciale filtrante FFP1 per la polvere (a perdere);
- calzature antinfortunistica con suola antiscivolo e puntale rinforzato;
- tuta in Tyvek (a perdere);
- guanti antitaglio;
- cuffie o tappi auricolari;
- elmetto;
- occhiali paraschizzi o visiera;
- cintura di trattenuta in caso di lavori, anche di manutenzione, effettuati in quota;
- autorespiratore, per gli interventi in aree fortemente contaminate o con alta concentrazione di gas.

14.1.11 Procedure di sicurezza per i conferitori

Le procedure di sicurezza per gli autisti che trasportano i rifiuti devono tener conto dei seguenti rischi specifici esistenti presso l'impianto complesso:

- presenza di personale e di automezzi lungo i percorsi interni dell'impianto (piazzale di parcheggio automezzi-viabilità-piazzale di scarico rifiuti nella vasca di raccolta);
- cadute "in piano" e scivolamenti, specie nelle aree di scarico dei rifiuti, dovute alla accidentabilità dei percorsi per la presenza probabile di ostacoli determinati da quantità di rifiuti accumulati ecc.;
- cadute dall'alto per la presenza di aree di terreno in escavazione e dal ciglio della vasca di deposito dei rifiuti;
- contatti con macchine operatrici in movimento (escavatore, ruspa, pala meccanica) che provvedono alla stesura e compattazione del rifiuto nella vasca di deposito;
- investimento da rifiuti durante le operazioni di scarico da automezzi che si trovano in contemporanea presenti nella vasca;
- sviluppo di incendio derivanti dalla presenza di rifiuti facilmente infiammabili;
- possibili contatti con rifiuti di prodotti chimici e solventi, e possibile presenza in vasca di miscele di aerosol e di aero-dispersi, anche maleodoranti, direttamente correlate al rifiuto in smaltimento.

14.1.12 Individuazione delle misure di prevenzione e di protezione per i conferitori

Gli autisti, in arrivo all'impianto, devono provvedere a parcheggiare l'automezzo nell'area già predisposta.

Successivamente, dopo gli accertamenti di tipo amministrativo, su disposizione dell'impiegato preposto, l'automezzo può recarsi in zona di scarico.

- La velocità massima consentita agli automezzi all'interno della piattaforma è di 10 km orari, sia per evitare il sollevarsi della polvere stradale, che per prevenire eventuali incidenti e/o infortuni (gli autisti devono eseguire una guida del mezzo in modo responsabile ed attenta).
- L'automezzo scarica il rifiuto in vasca, nella zona indicata dal preposto.
- L'autista prima di iniziare le operazioni di scarico del rifiuto dall'automezzo, deve bloccare l'automezzo ed eventuali portelloni posteriori e far allontanare dall'area interessata allo scarico eventuali persone e mezzi presenti e appiedati.
- E' assolutamente vietato all'autista di stazionare nell'area operativa o a ridosso delle macchine impiegate per la movimentazione dei rifiuti e degli automezzi presenti in zona.

- Nella zona di scarico dei rifiuti ed in prossimità di essa è vietato fumare e/o usare fiamme libere. Gli autisti devono utilizzare, gli indumenti protettivi quali: guanti, scarpe di sicurezza o stivali , mascherine antipolvere e tute.

15. SCHEDE DI RISCHI SPECIFICI

RISCHIO BIOLOGICO — SCHEDA N. 1

Agenti biologici

BATTERI (enterococchi, *S. aureus*, etc.)

VIRUS (virus enterici, HBV, ecc.)

FUNGHI (*Aspergillus*, ecc.)

PARASSITI

ALLERGENI

Effetti sulla salute

INFEZIONI VIRALI E BATTERICHE

MICOSI

ALLERGIE

Aree critiche negli impianti di trattamento

SEZIONE DI RICEZIONE

TRITURAZIONE

VAGLIATURA

SEZIONE DI BIOOSSIDAZIONE

RAFFINAZIONE

Aree critiche in discarica

AREA ATTIVA DISCARICA

SISTEMA DI COLLETTAMENTO E RECUPERO ENERGETICO BIOGAS

SISTEMA DI RECUPERO E TRATTAMENTO DEL PERCOLATO

Vie principali di esposizione

INALAZIONE

CONTATTO

Sistemi di prevenzione

⇒ Automazione di impianti e processi
⇒ Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata
⇒ Aspirazione da posizione sicura o filtrazione dell'aria immessa nei locali di riposo
⇒ Compartimentazione degli ambienti di lavoro e delle strutture igieniche
⇒ Separazione degli uffici amministrativi
⇒ Pulizia "ad umido" degli ambienti
⇒ Periodiche campagne di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione
⇒ Divieto di mangiare, bere e fumare nei luoghi in cui sono svolte le lavorazioni sui rifiuti
⇒ Formazione ed informazione sull'uso di DPI

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei :

• facciale filtrante

• tuta in Tyvek® (a perdere)

• guanti antitaglio

• occhiali paraschizzi o visiera

• autorespiratore, per interventi in aree fortemente contaminate o a basso tenore di O_2

RISCHIO CHIMICO (1) SCHEDA N. 2

Agenti chimici

POLVERI (frazione respirabile)

Effetti sulla salute

PATOLOGIE RESPIRATORIE

Aree critiche negli impianti di trattamento

RICEZIONE

VAGLIATURA

TRITURAZIONE

RAFFINAZIONE

Aree critiche in discarica

COMPATTATORE

ESCAVATORE

BACINO

Vie principali di esposizione

INALAZIONE

Sistemi di prevenzione

⇒ Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata
⇒ Aspirazione da posizione sicura o filtrazione dell'aria immessa nei locali di riposo
⇒ Compartimentazione delle aree polverose
⇒ Separazione degli uffici amministrativi
⇒ Pulizia "ad umido" e/o con aspirazione degli ambienti
⇒ Segregazione dei nastri trasportatori

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei:

• Maschere filtranti e indumenti a perdere

• Occhiali o schermo per il viso

RISCHIO CHIMICO (2) **SCHEDA N. 3**

Agenti chimici

COMPOSTI GASSOSI:

• **COV (Composti Organici Volatili)**

• **CO e CO2**

• **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)**

Vie principali di esposizione

INALAZIONE

Effetti sulla salute

TUMORI

PATOLOGIE RESPIRATORIE (acute e croniche)

Aree critiche negli impianti di trattamento

SEZIONE DI RICEZIONE

TRITURAZIONE

VAGLIATURA

SEZIONE DI BIOOSSIDAZIONE

RAFFINAZIONE

Aree critiche in discarica

AREA ATTIVA DISCARICA

SISTEMA COLLETTAMENTO E RECUPERO ENERGETICO BIOGAS

SISTEMA RECUPERO E TRATTAMENTO PERCOLATO

Sistemi di prevenzione

Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria inquinata

Contenimento delle emissioni di composti gassosi

Regolazione della circolazione degli automezzi negli ambienti indoor

Separazione degli uffici amministrativi

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei:

• Maschere filtranti

• Guanti

• Autorespiratore per interventi in aree critiche

RISCHIO RUMORE

SCHEDA N. 4

RISCHIO VIBRAZIONI (CORPO INTERO)

Effetti sulla salute

IPOACUSIE

Effetti generali

RIDUZIONE DEL LIVELLO DI ATTENZIONE

Aree critiche negli impianti di trattamento

MEZZI DI MOVIMENTAZIONE (guidatori)

TRITURATORE (addetti controllo)

OPERAZIONI DI PULIZIA

Aree critiche in discarica

MEZZI DI MOVIMENTAZIONE

AREA ATTIVA DISCARICA

Effetti sulla salute

PATOLOGIE MUSCOLOSCHELETRICHE (SCHIENA, SPALLE)

Aree critiche negli impianti di trattamento

MEZZI DI MOVIMENTAZIONE (guidatori)

Aree critiche in discarica

MEZZI DI MOVIMENTAZIONE (guidatori)

Sistemi di prevenzione

⇒ Automazione di impianti e processi
⇒ Manutenzione impianti e apparecchiature
⇒ Manutenzione mezzi di movimentazione

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei :

⇒ cuffie o tappi auricolari

Sistemi di prevenzione - RISCHIO VIBRAZIONI (CORPO INTERO)

⇒ Allestimento di postazioni di lavoro ergonomiche sui mezzi per la movimentazione dei materiali
⇒ Manutenzione mezzi di movimentazione

⇒ Turni di riposo

MICROCLIMA SCHEDA N. 5

FATICA FISICA

Situazioni di rischio

TEMPERATURE ELEVATE O MOLTO BASSE

ELEVATA UMIDITÀ

Effetti sulla salute:

CALORE: COLPO DI CALORE

FREDDO: IPOTERMIA

FREDDO CON USO DI STRUMENTI VIBRANTI E PRESA SCORRETTA:

SINDROME DI RAYNAUD

Aree critiche negli impianti trattamento

SEZIONE DI RICEZIONE

VAGLIATURA

SEZIONE DI BIOOSSIDAZIONE

RAFFINAZIONE

Aree critiche in discarica

AREE ALL'APERTO

Situazioni di rischio

ATTIVITÀ FISICA PESANTE E PROLUNGATA

Effetti generali

AFFATICAMENTO

PERDITA DI CONCENTRAZIONE

Aree critiche

GUIDA MEZZI DI MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

OPERAZIONI DI PULIZIA E MANUTENZIONE

Effetti generali:

CALO DELL'ATTENZIONE

AFFATICAMENTO

Sistemi di prevenzione

⇒ Installazione di impianti di condizionamento nei mezzi di movimentazione dei materiali
⇒ Turnazione delle mansioni

Sistemi di protezione

Uso di idoneo abbigliamento

Sistemi di prevenzione e protezione

⇒ Turnazione delle mansioni
⇒ Adozione di idonei strumenti ed attrezzature per lo svolgimento del lavoro

MACCHINE — SCHEDA N. 6

Movimentazione e Trasporto

AUTOMEZZI ADIBITI ALLA RACCOLTA

BENNE E AUTOGRU MOTORIZZATE

NASTRI TRASPORTATORI

CONVOGLIATORI A COCLEA

Trattamento Rifiuti/ Valorizzazione Biogas

MULINI – TRITURATORI - VAGLI

IMBALLATRICI – PRESSE - VENTILATORI – COMPRESSORI

IMPIANTI ELETTROGENI A BIOGAS

Aree critiche negli impianti di trattamento

SEZIONE DI RICEZIONE

VAGLIATURA

SEZIONE DI BIOOSSIDAZIONE

RAFFINAZIONE

AREE DI MOVIMENTAZIONE AUTOMEZZI

Aree critiche in discarica

AREA ATTIVA DISCARICA

AREE DI MOVIMENTAZIONE AUTOMEZZI

IMPIANTI DI COMPRESSIONE, VALORIZZAZIONE BIOGAS

Effetti dannosi

CONTUSIONI, DISTORSIONI,

FRATTURE, ABRASIONI,

TRAUMI, SCHIACCIAMENTI,

AMPUTAZIONI

Sistemi di prevenzione/Sistemi di protezione

Privilegiare sistemi di protezione collettiva rispetto ai sistemi di protezione individuale

Creazione di aree di rispetto attorno alle macchine in funzione

Adozione di macchine con marcatura CE

Adozione di mezzi di trasporto equipaggiati di:

• dispositivo di sicurezza antisganciamento accidentale di funi, catene, ecc.
• freni per l'arresto del mezzo e del carico
• dispositivi di segnalazione, acustici e luminosi, per l'avviamento e la zona di manovra
• fine corsa e sistemi antiscarrucolamento
• possibilità di imbracatura dei carichi
• posti di manovra facilmente e sicuramente raggiungibili che garantiscano ottima visibilità di tutta la zona operativa con comandi disposti in modo da evitare l'avviamento accidentale involontario

• dispositivi di controllo in efficienza e protetti contro azionamenti accidentali e non voluti
• comandi identificabili con indicazioni chiare e facilmente comprensibili

Regolazione della circolazione degli automezzi

Divieto di sosta e transito nelle aree di manovra delle macchine

RISCHI PER LA SICUREZZA (1) SCHEDA N. 7

Cadute Urti contro oggetti / Cadute di oggetti

Situazioni di rischio

PRESENZA DI DISLIVELLI

PRESENZA DI IRREGOLARITÀ NELLA PAVIMENTAZIONE

SCALE E PASSERELLE

Aree critiche negli impianti di trattamento

TUTTI I SETTORI DURANTE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E DI PULIZIA

Aree critiche in discarica

TUTTI I SETTORI DURANTE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E DI PULIZIA

Situazioni di rischio

PRESENZA DI PARTI SPORGENTI

PRESENZA DI MATERIALE NELLE ZONE DI PASSAGGIO

Situazioni di rischio

PRESENZA DI FRAMMENTI A TERRA

MANIPOLAZIONE DI MATERIALE SFUSO

Effetti dannosi

CONTUSIONI, DISTORSIONI, FRATTURE, ABRASIONI, TRAUMI, SCHIACCIAMENTI, AMPUTAZIONI.

Sistemi di prevenzione

⇒ Automazione di impianti e processi
⇒ Segregazione dei nastri trasportatori
⇒ Pulizia e manutenzione della pavimentazione
⇒ Sistemi di arresto delle macchine in caso di conferimento non conforme di materiali
⇒ Adozione di macchine con marcatura CE

Sistemi di protezione

Uso di idonei DPI:

- scarpe antinfortunistica con suola antiscivolo e puntale rinforzato
- guanti antitaglio
- elmetto
- visiera
- cintura di trattenuta in caso di lavori, anche di manutenzione, effettuati in quota

RISCHI PER LA SICUREZZA (2) SCHEDA N. 8

Punture e tagli

Situazioni di rischio

PRESENZA DI FRAMMENTI A TERRA

MANIPOLAZIONE DI MATERIALE SFUSO

CONTATTO TRAUMATICO CON RIFIUTI

Effetti sulla salute

FERITE

INFEZIONI

Aree critiche negli impianti di trattamento

AREE DI TRANSITO MEZZI

ZONA DI RACCOLTA

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

OPERAZIONI DI PULIZIA

Aree critiche in discarica

AREA ATTIVA DISCARICA

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

OPERAZIONI DI PULIZIA

Sistemi di prevenzione

⇒ Automazione di impianti e processi
⇒ Limitazione della manipolazione diretta dei rifiuti da parte degli operatori
⇒ Limitazione del tempo di stazionamento dei rifiuti prima del trattamento
⇒ Manutenzione e pulizia degli attrezzi manuali; conservazione in apposite custodie se inutilizzati
⇒ Rimozione di frammenti sparsi
⇒ Uso di idonei DPI durante la manutenzione e la pulizia degli ambienti

Sistemi di protezione

Uso di idonei DPI

• scarpe antinfortunistica con suola antiscivolo e puntale rinforzato
• guanti antitaglio
• elmetto
• occhiali
• paraschizzi o visiera

INCENDI ED ESPLOSIONI SCHEDA N. 9

Materiali infiammabili e esplodenti

POLVERI DI CDR SECCHE

GAS DA DIGESTIONE MICROBIOLOGICA

MATERIALI COMBUSTIBILI NEI RIFIUTI

Fonti di ignizione

SCARICHE ELETTROSTATICHE

PARTI CALDE DI MACCHINE O APPARECCHIATURE

IMPIANTI ELETTRICI

Aree critiche negli impianti di trattamento

SEZIONE DI RICEZIONE

VAGLIATURA

SEZIONE DI BIOOSSIDAZIONE

RAFFINAZIONE

AREE DI MOVIMENTAZIONE AUTOMEZZI

Aree critiche in discarica

AREA ATTIVA DISCARICA

SISTEMA DI COLLETTAMENTO E RECUPERO ENERGETICO DEL BIOGAS

Effetti dannosi

USTIONI

INTOSSICAZIONI DA FUMO

Sistemi di prevenzione

⇒ Captazione, aspirazione, depurazione e ricambio adeguato dell'aria in zone dove siano presenti infiammabili (gas di decomposizione biologica, vapori o polveri secche)
⇒ Riduzione di scintille e surriscaldamenti prodotti da macchine e impianti in aree dove siano presenti infiammabili o soggette alla formazione di atmosfere esplosive
⇒ Adozione di impianti elettrici antideflagranti
⇒ Saturazione con gas inerti delle condotte di aspirazione del biogas
⇒ Sistemi di collettamento, scarico di emergenza e combustione (torcia) del biogas
⇒ Adozione di sistemi di rivelazione e allarme
⇒ Predisposizione di recinzioni e distanze di sicurezza intorno alle aree soggette a pericolo di incendi e a forte irraggiamento termico

Sistemi di protezione

⇒ Adozione di sistemi di rilevazione ed estinzione incendi
⇒ Predisposizione di vie di fuga, luoghi sicuri, sistemi di compartimentazione
⇒ Indumenti protettivi per l'accesso ad aree soggette a forte irraggiamento termico